Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.	46	30	Brux. 30.11.1970

RECHERCHES SUR L'ECOSYSTEME FORET

SERIE E : FORETS DE HAUTE BELGIQUE

Contribution nº 12

LA VEGETATION FORESTIERE DE LA VALLEE DE LA SEMOIS ARDENNAISE

Troisième partie : Les associations forestières stationnelles de plateau et de plaine (*)

PAR

Martin TANGHE (Bruxelles) (**)

(Avec 5 dépliants)

III. LES ASSOCIATIONS STATIONNELLES DE PLATEAU (OU DE PENTE FAIBLE)

7. HÊTRAIE (ARDENNAISE) RICHE EN CHÊNE SESSILE À LUZULE BLANCHE ET CANCHE FLEXUEUSE, À CARACTÈRE ACIDOPHYTE OU DE MODER-MOR (tableau phytosociologique VI, relevés 113 à 150)

a. Localisation topographique et distribution.

Forêt de plateau ou de pente faible, la Hêtraie à luzule blanche et canche flexueuse n'apparaît guère dans le sillon même de la vallée de la Semois.

1°) Dans toute la partie de la vallée comprise entre Bohan et Bouillon-Dohan, ce type de hêtraie couvre une surface très réduite, sous forme de

(*) Programme du Centre d'Ecologie Générale (Bruxelles), subventionné par le Fonds de la Recherche Fondamentale Collective.
(**) Chef de travaux associé à l'Université Libre de Bruxelles.

lambeaux rélictuels, soit sur le plateau ardennais dominant la vallée, soit sur les versants des affluents de la Semois (1).

Comme exemples de petits massifs isolés de hêtraie de plateau perdus dans la vaste étendue des chênaies à bouleau d'essartage, citons ceux du lieu-dit « Les Quatre Bornes » à Membre, celui de la « Taille du Comte » à Laforêt, celui du lieu-dit « Marihus » et le massif plus important au sud de « Pinceaumont — les Boulettes » tous deux à Sugny.

Sur le plateau ardennais au nord de Rochehaut et de Bouillon, apparaissent des massifs plus importants de Hêtraie à luzule et canche, notamment celui de « Goëchamps » — « Tournant dè Potî » — « Li Spèche » à Rochehaut, le Bois de Menu Tchènè sur les communes de Sensenruth et de Bellevaux, le bois dit « La Côte », le Bois des Djumès et le Bois d'Enchowe à Vivy, etc.

Dans les vallées généralement moins encaissées des ruisseaux tributaires de la Semois, la Hêtraie à luzule et canche se cantonne préférentiellement aux pentes d'exposition ombragée et d'inclinaison moyenne ou faible et de profil convexe, c'est-à-dire aux sols riches en terre fine, acides et assez secs. Elle occupe tantôt les cônes et les bombements des petits versants convexes, tantôt les ruptures de pente arrondies de la partie supérieure des versants où elle termine la zonation des forêts de ravin (biotope D du schéma 1). Les exemples de ces types de biotopes sont nombreux : citons le versant convexe sud du Bois de Nafraiture au lieu-dit « Gevrimont »; les versants convexes NE et ruptures de pente du Ruisseau de Nafraiture à Orchimont, près du lieu-dit « La Hez-Cheslin »; les lambeaux rélictuels des versants convexes E, N et NE des Bois de Sahu et Colson à Membre (le long du Ruisseau de Membre); le versant convexe SE du Bois de Naglémont, dominant le Ruisseau de Mouzaive; la succession de petits cônes convexes NW du bois dit « Chabotais » à Cornimont (Ruis. de Gros-Fays); les pentes convexes du Jeune Bois à Alle (Ruis. du Milieu du Village); le petit massif de pente sud plus ou moins convexe dit « Le Botchèt » à Rochefaut; le cône exposé à l'est du jeune Bois, dans le vallon de la Liresse, également à Rochehaut; les pentes convexes et ruptures de pentes de « La Grande Chambrette » à Corbion; les divers cônes convexes E, SE et N de la tête de vallon transversal près du lieu-dit « Clernot » à Corbion; le cône du versant convexe N du Bois de la Bichetour à Sensenruth; la rupture de pente sud de la Côte d'Auclin à Bouillon; divers petits versants convexes N, dans la vallée du Ruisseau du Vieux Pré et de ses affluents, à Noirefontaine; les pentes convexes et ruptures de pente arrondies du Bois dit « La Charbotée » sur la commune de Les Hayons et de Dohan, etc.

2°) Par contre, en amont de Bouillon, plus précisément de part et d'autre de la partie de la vallée comprise entre Bouillon-Dohan et Chiny,

(1) Il faut remarquer que plusieurs de ces massifs « rélictuels » de hêtraie de la basse et moyenne Semois correspondent en fait à des plantations de hêtre.

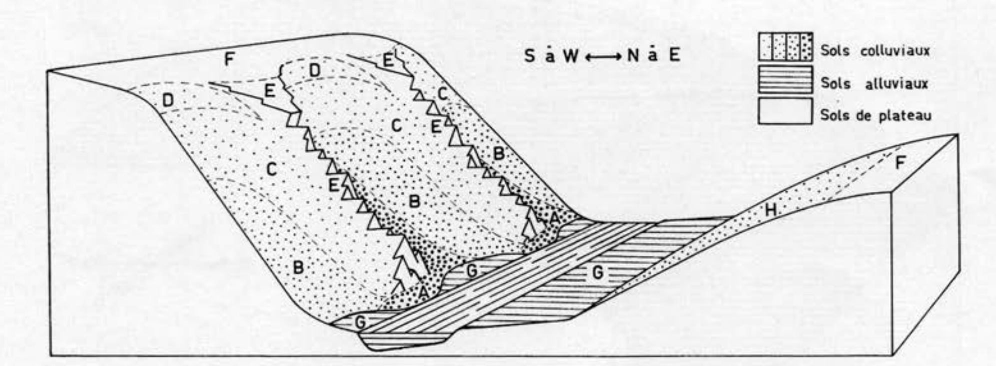


Fig. 1. — Synthèse des divers biotopes édaphiques de la vallée de la Semois dans un versant concave où leur différenciation est due à la topographie (orientation et inclinaison de la pente) et à la géomorphologie. A : rankers colluviaux très caillouteux ou éboulis ± grossiers; B : rankers colluviaux typiques; C, D, H : sols bruns acides limono-caillouteux allochtones; E : sols bruns ocreux superficiels; F : sols bruns acides autochtones ± profonds; G : sols hydromorphes à pseudogley ou à gley.

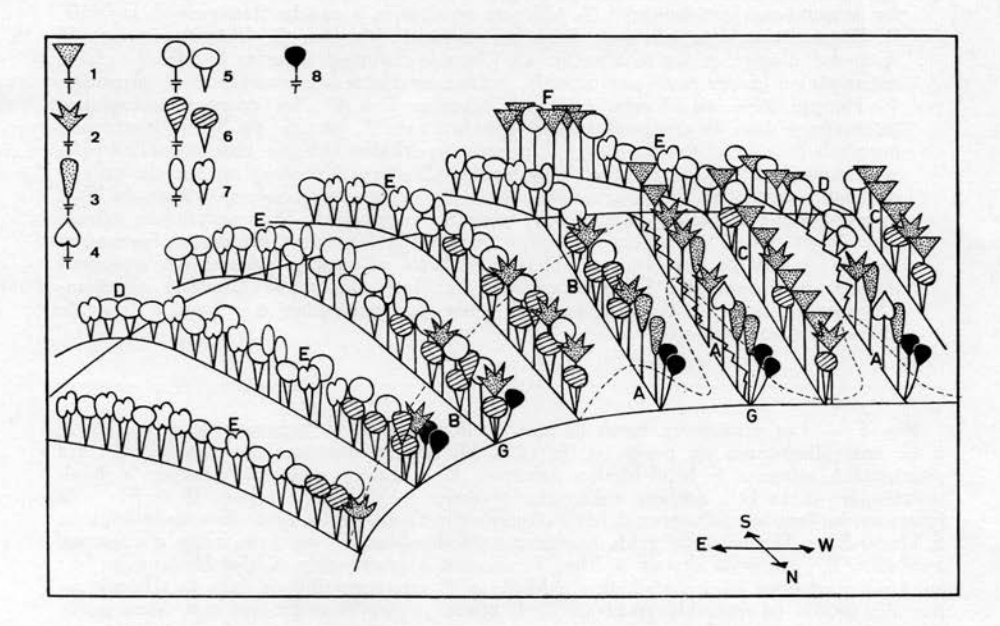


Fig. 2. — Schéma semi-diagrammatique montrant la répartition des essences ligneuses constitutives des associations stationnelles forestières, dans un versant concave de la vallée de la Semois et sur le plateau qui domine celle-ci. A : Frênaie-érablière riche en tilleul à grandes feuilles; B : Chênaie-charmaie riche en érable sycomore; C : Hêtraie de pente riche en charme et érables; D : Chênaie sessiliflore de crête rocheuse; E : Chênaies-boulaies; F : Hêtraie de plateau; G : Aulnaie alluviale. 1. *Fagus sylvatica*; 2. *Acer pseudoplatanus*; 3. *Fraxinus excelsior*; 4. *Tilia platyphyllos*; 5. *Quercus*; 6. *Carpinus betulus*; 7. *Betula*; 8. *Alnus glutinosa*.

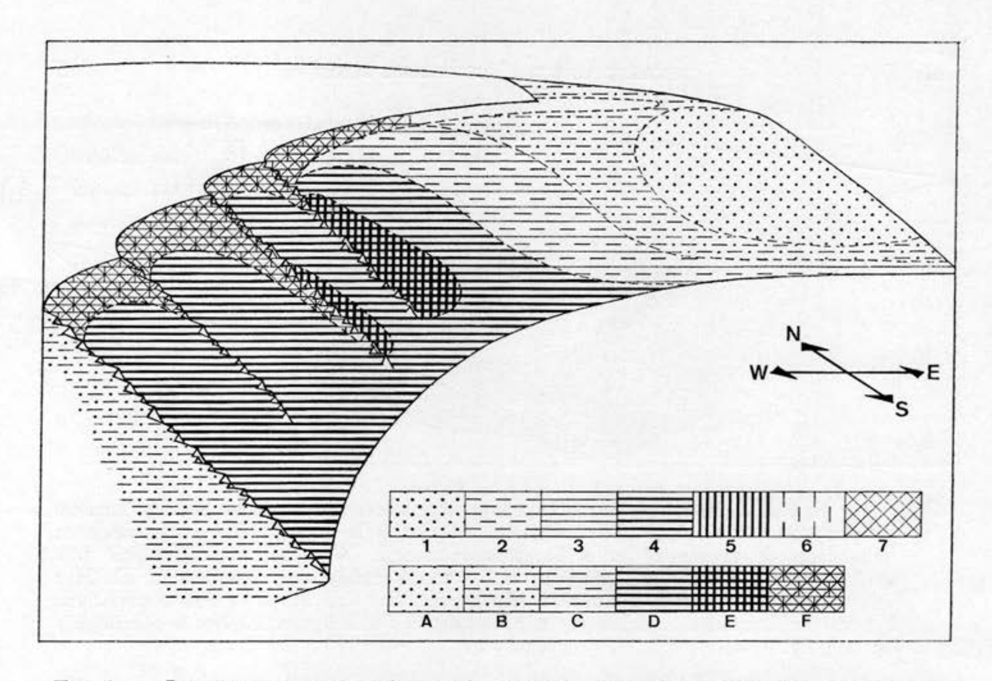


Fig. 3. — Localisation topographique de quelques-unes des principales associations forestières stationnelles de la vallée de la Semois, dans le versant concave E à S (lieu-dit « Mairie ») du Grand Ruisseau à Botassart (Ucimont-Bouillon). A à F : les associations stationnelles : A. Chênaie sessiliflore à canche flexueuse et myrtille; B. Chênaie-charmaie à canche flexueuse et luzule blanche; C. Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche; D. Chênaie-charmaie riche en érables (→ forêt mélangée) à lamier et ail-aux-ours; E. Frênaie-érablière à mercuriale et scolopendre; F. Hêtraie riche en charme à grande fétuque. 1 à 6 : les groupes écologiques intervenant dans la composition des associations : 1. groupe du Mor (*Vaccinium myrtillus-Deschampsia flexuosa*); 2. groupe du Moder (*Luzula luzuloides-Teucrium scorodonia*); 3. groupe du Mull oligotrophe (*Stellaria holostea*) associé au groupe du Mull mésotrophe « à large amplitude » (*Anemone nemorosa*); 4. groupe du Mull eu-mésotrophe (*Lamium galeobdolon*) associé au groupe du Mull polytrophe (*Arum maculatum-Allium ursinum*); 5. groupe du Mull polytrophe (*Mercurialis perennis*) associé au groupe des Hygrosciaphytes du Mull polytrophe (*Asplenium scolopendrium*); 6. groupe des Hygrosciaphytes du Mull oligotrophe (*Festuca altissima-Dryopteris spp.*). 7. Forêt à base de hêtre par opposition à : forêt à base de chêne ou forêt mélangée.

Fig. 4. — Les principaux types de sols de la vallée de la Semois ardennaise. De A à G, sols allochtones de pente, et de H à M, sols autochtones de plateau. A : sol squelettique siliceux à Mull-Moder calcique; B : ranker colluvial grossier à Mull polytrophe; C et D : rankers colluviaux typiques à Mull mésotrophe; E et F : sols bruns acides limono-caillouteux à Mull oligotrophe; G : sol brun acide limono-caillouteux à Moder-Mor; H : sol brun acide limoneux à Moder-Mor; J : sol brun acide d'essartage à Moder; K : sol brun ocreux à Mor; L : podzol à pseudogley à Mor-Hydromor; M : sol brun marmorisé ou à pseudogley à Mull. — Symbolique utilisée dans la schématisation des profils (d'après DUCHAUFOUR) : 1. litière ou couche organique non décomposée (état à la fin de l'été); 2. horizon de fermentation ou couche organique en voie de décomposition; 3. humus pratiquement brut, mais actif et grumeleux = Mull-Moder calcique; 4. horizon hémorganique — humus incorporé plus ou moins actif de B à F et en M = Mull, mais simple infiltration humifère peu active de G à L; 5. matière organique humifiée, mais incomplètement incorporée; suivant l'épaisseur du trait, Mull oligotrophe (E et F) ou Moder (J) ou Moder-Mor (H et G); 6. horizon holorganique — humus pratiquement brut, non actif et non incorporé = Mor ou Hydromor; 7. limon; ce signe permet de distinguer ici les sols autochtones des sols allochtones; 8. argile; 9. précipitation localisée de fer ferrique → pseudogley. En B et C, P = couche de pierraille dépourvue d'éléments fins organo-minéraux. En J, le signe = dans le A_1 représente les traces d'essartage (charbon de bois, terre cuite, etc.). Profondeur en cm.

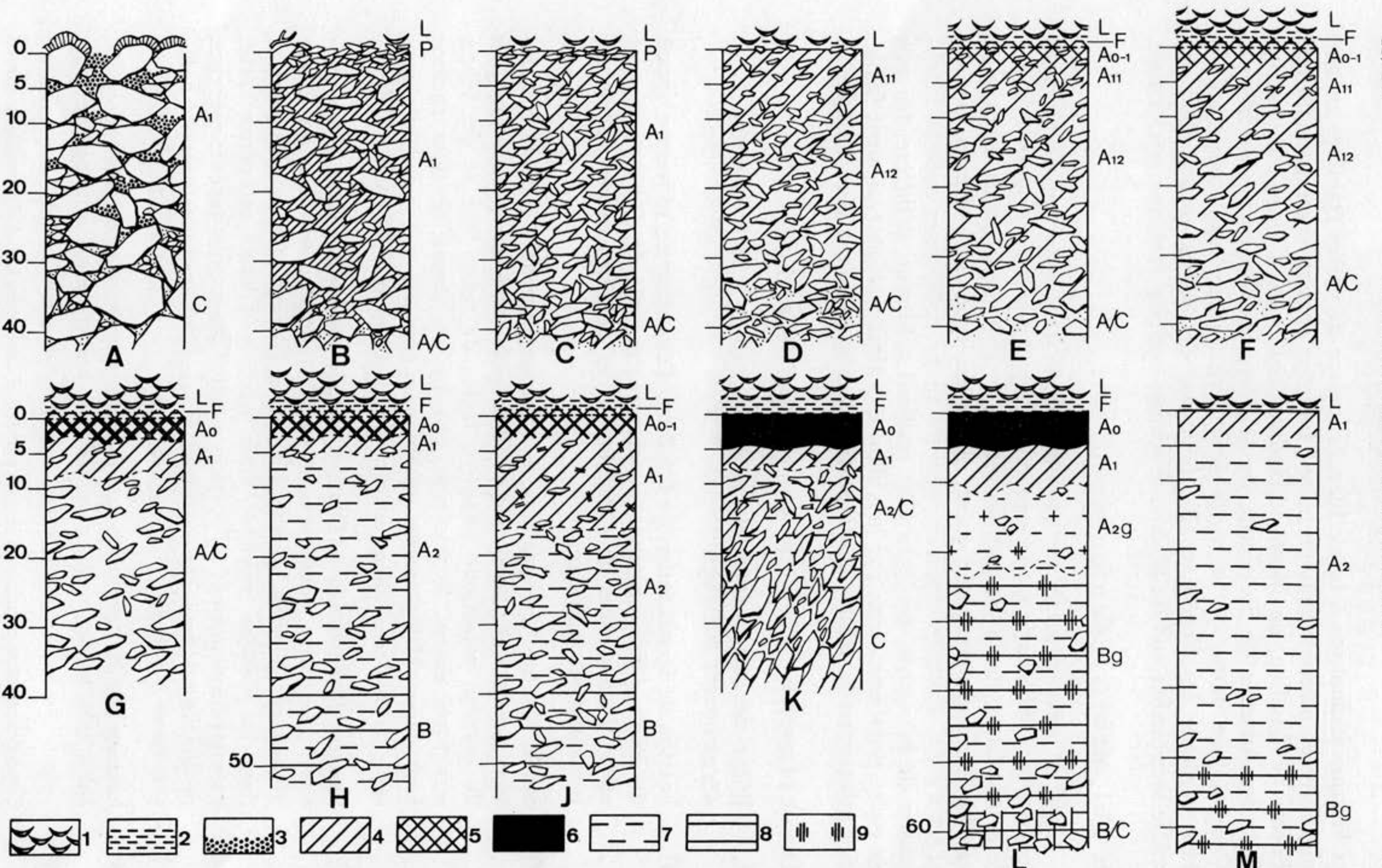


Fig. 4. — Les principaux types de sols forestiers de la vallée de la Semois ardennaise.

la Hêtraie acidophyte à luzule blanche couvre de vastes étendues en tant que forêt de plateau, dans un massif forestier continu correspondant aux Forêts de Bouillon, de Muno, d'Herbeumont et de Chiny, ainsi qu'aux Bois des Amerois, de Ste-Cécile, de St-Rémy, de Conques et de Meusin. Ceux-ci font partie de la bande forestière ininterrompue ouest-est (si l'on y ajoute les Forêts de Neufchâteau, de Rulles et d'Anlier) qui coiffe la retombée sud du plateau ardennais appelée Ardenne méridionale.

b. Sol, profil pédologique.

Qu'il se développe en station horizontale (sol autochtone) ou dans les stations faiblement ou moyennement inclinées des versants des vallées tributaires de la Semois, le sol de la Hêtraie à luzule blanche et canche flexueuse ne varie guère; il est du type sol brun acide limoneux à limono-argileux, plus ou moins caillouteux suivant l'inclinaison de la station, moyennement profond à filtrant; il diffère des sols de pente proprement dits par une charge caillouteuse généralement faible, une infiltration humifère moins profonde et la présence d'un horizon B.

Description d'un profil-type* (fig. 4, H) :

L litière de hêtre généralement épaisse (3 à 5 cm), continue et se décomposant lentement;

F horizon de fermentation de 1 à 2 cm d'épaisseur en moyenne, formé de divers débris organiques structurés en voie de décomposition et mêlés de mycélium de champignons et de fines racines; structure fréquemment feuilletée;

A_{0-1} ou A_0 horizon hémorganique à holorganique de 2 à 3 cm d'épaisseur, noirâtre et plus ou moins floconneux aéré, composé d'agrégats de matière organique humifiée mêlés de terre fine et de débris structurés divers, le tout parcouru par un réseau de fines racines herbacées; pH légèrement inférieur ou égal à 4; ces caractéristiques sont celles d'un humus du type Moder ou Moder-Mor.

A_1 horizon d'infiltration de l'humus, limono-organique, brun foncé, souvent rougeâtre, généralement peu important, souvent de 2 cm d'épaisseur à peine, parfois plus (5 à 10 cm) et plus spécialement dans les stations inclinées, mais toujours à limite inférieure nette, passant brusquement à l'horizon minéral jaune sous-jacent; présence de charbon de bois et de cailloux rougis dans quelques cas; pH compris entre 4 et 4,5;

A_2 horizon minéral de limon jaune souvent ocré, apparaissant en général à très faible profondeur : 5 cm, parfois plus, notamment dans

(*) Cette description correspond à la synthèse d'une douzaine d'observations sur le terrain.

les sols de stations inclinées; charge caillouteuse généralement faible, mais importante dans les pentes; structure finement grumeleuse peu stable; pH compris entre 4,5 et 5;

B à partir de 50 cm environ, horizon limoneux plus compact, plus frais et à structure plus massive, polyédrique; charge caillouteuse souvent plus importante; enrichissement en argile probable.

c. Action humaine et régime forestier.

A part quelques cas exceptionnels, à savoir les fragments isolés de hêtraie situés au sein des vastes peuplements secondaires de chêne-bouleau, le sol de la Hêtraie à luzule blanche ne présente jamais de traces d'essartage comme celles, très apparentes, que l'on observe dans le sol de la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis,* notamment l'horizon organo-minéral brun rougeâtre de 15 à 20 cm d'épaisseur contenant du charbon de bois, des cailloux rougis et de la terre cuite.

Les massifs de hêtraie de plateau ou de pente faible à moyenne subsistant actuellement dans la région de la Semois seraient donc des forêts relativement naturelles qui n'ont pas subi d'action humaine profonde. En fait, elles correspondent en général à des forêts réservées possédant un statut juridique particulier qui les a soustraites très tôt à l'emprise des communautés rurales, les activités sylvo-agricoles de celles-ci étant alors limitées aux forêts banales (NOIRFALISE 1956, pp. 213 et 214).

La modification anthropogène de la Hêtraie à luzule blanche concerne donc surtout sa structure et sa composition floristique; elle est due principalement à la simple exploitation et à l'aménagement du peuplement ligneux. Dans les massifs forestiers rélictuels de la région de la Semois appartenant à l'Ardenne occidentale, celui-ci est en effet fréquemment organisé en futaie simple dense et élancée, dont le couvert fermé réduit fortement la végétation de sous-bois, arbustive et herbacée; cette dernière se concentre alors dans les clairières et le long des lisières.

Par contre, les vastes hêtraies de plateau de l'Ardenne méridionale (Forêts de Bouillon, d'Herbeumont, etc.) présentent souvent, au point de vue de leur régime forestier, une allure de futaie jardinée, c'est-à-dire plus clairiérée, avec des arbres d'âges divers, des zones ou bouquets de recrû naturel, mêlés d'arbustes héliophytes, et une strate herbacée beaucoup plus fournie, mais toute en fluctuations, au gré de l'éclairement du sous-bois, c'est-à-dire de la densité du couvert ligneux. Ceci correspondrait en somme à une structure plus proche de celle de la forêt originelle.

D'autre part, l'éclaircissement excessif de la futaie de hêtre ainsi que son enrichissement artificiel en chêne sessile favorise le développement d'une strate herbacée exubérante à base de canche flexueuse, myrtille, fougère impériale et *Carex* divers dont les peuplements denses contrarient la régénération du hêtre.

Une autre action humaine préjudiciable à la Hêtraie à luzule de plateau est constituée par le charroi et les opérations de débardage de plus en

plus désordonnées et exemptes de précautions, qui entraînent souvent un bouleversement profond de la végétation de sous-bois, et créent des conditions favorables à la gleyification du sol, par son tassement généralisé.

Actuellement, l'intervention humaine la plus désastreuse pour l'avenir de la Hêtraie à luzule blanche dans la région de la Semois, comme partout ailleurs en Ardenne, est évidemment l'introduction massive de résineux sclérophylles comme l'épicéa et le pin sylvestre.

d. Composition floristique.

— Peuplement ligneux : celui-ci se compose principalement de *Fagus sylvatica*. Le hête domine intégralement dans la futaie où il est toujours accompagné de *Quercus petraea* plus ou moins abondant, parfois de *Betula pendula*, rarement de *Quercus robur*, mais jamais d'*Acer pseudoplatanus*. De plus, le hêtre forme l'essentiel d'une strate arborescente sous-dominante, plus particulièrement dans la hêtraie jardinée, ainsi que d'une strate arbustive de hauteur variable et le plus souvent discontinue, correspondant à des massifs de régénération d'âges divers. A l'état de jeune recrû dans les clairières, le hêtre est accompagné de *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*, *Frangula alnus* et plus rarement d'*Acer pseudoplatanus* et de *Quercus petraea*.

Dans les massifs plus ou moins étendus de hêtraie appartenant à l'Ardenne occidentale (relevés 113 à 124), on note en plus, dans la strate arbustive, *Ilex aquifolium*. Cette espèce, qui tolère parfaitement l'ombre régnant sous un couvert dense de hêtre, est constante et forme souvent une strate arbustive subcontinue dans la hêtraie de l'Ardenne occidentale. Par contre, le houx est tout à fait sporadique, et l'on peut même dire, pratiquement absent dans les relevés appartenant à l'Ardenne méridionale.

Quant à *Carpinus betulus*, cette essence accompagne le hêtre dans la strate arbustive, fréquemment, mais peu abondamment, dans la majorité des relevés qui ne dépassent pas 425 mètres d'altitude.

— Strates herbacée et muscinale : la composition, la répartition et la densité de celles-ci sont en relation étroite avec la densité du couvert ligneux, c'est-à-dire avec les conditions d'éclairement du sous-bois. Dans une hêtraie à luzule blanche à structure de futaie jardinée, ces conditions sont éminemment variables et déterminent une strate au sol hétérogène, d'aspect mosaïqué. Ainsi, le sous-bois sombre totalement dépourvu de végétation herbacée de la futaie fermée ou des bosquets denses (gaulis ou perchis) de jeunes hêtres alterne constamment avec la clairière envahie d'une végétation exubérante ou avec un sous-bois dont les conditions d'éclairement intermédiaires déterminent une strate herbacée relativement uniforme et plus ou moins dispersée.

La florule de base globale des strates herbacée et muscinale est relativement pauvre en espèces et se répartit en deux groupes écologiques

dominants : le groupe du Moder avec *Luzula luzuloides, Pteridium aquilinum, Holcus mollis, Maianthemum bifolium, Lonicera periclymenum, Polytrichum attenuatum*, etc., et le groupe du Mor avec *Deschampsia flexuosa, Carex pilulifera, Vaccinium myrtillus* (peu abondant), *Galium saxatile, Dicranum scoparium*, etc.

Il s'y ajoute un groupe écologique également constant mais peu développé : le groupe du Mull acide avec *Polygonatum verticillatum* comme représentant principal.

Réagissant fort différemment à l'éclairement du sous-bois, ces acidophytes et méso-acidophytes se répartissent donc en fonction de la densité du couvert forestier. Sous un peuplement ligneux fermé et sombre, n'apparaissent que les espèces les moins exigeantes en lumière (sous-groupe des sciaphytes) : *Luzula luzuloides, Carex pilulifera, Polygonatum verticillatum, Polytrichum attenuatum, Dicranella heteromalla*, et parfois *Convallaria majalis* et *Maianthemum bifolium*. Sous une futaie plus claire, éventuellement enrichie en chêne, en bordure des trouées d'un couvert dense et aux abords des lisières recevant un éclairement latéral, de même que dans les hêtraies de pente ensoleillée S ou W, la strate herbacée plus ou moins continue est dominée par *Deschampsia flexuosa* à laquelle se mêlent déjà des espèces encore plus héliophytiques. Enfin, les forêts nettement clairiérées et les clairières elles-mêmes sont envahies par les acidophytes les plus héliophytiques dont le développement maximum correspond en fait au sous-bois clair des Chênaies sessiliflores et Chênaies à bouleau acidophytes : *Galium saxatile, Melampyrum pratense, Pteridium aquilinum, Lonicera periclymenum, Holcus mollis, Hypericum pulchrum, Teucrium scorodonia*, diverses espèces d'*Agristis*, etc.

Plus particulièrement dans les trouées des éclaircies, ces espèces sont accompagnées, au cours d'une phase initiale et relativement temporaire par le groupe des hélio-nitrophytes : *Rubus idaeus, Epilobium angustifolium, Digitalis purpurea*, etc.

Les espèces sylvatiques les plus caractéristiques du type forestier tant au point de vue de son microclimat qu'au point de vue de ses conditions édaphiques seraient donc *Luzula luzuloides, Carex pilulifera, Polytrichum attenuatum*, et, en une moindre mesure, à cause de sa dominance dans divers types de chênaies claires et acides, *Deschampsia flexuosa*.

e. Variabilité de l'association.

Ce qui précède correspond à la composition floristique typique et fondamentale de la Hêtraie ardennaise acidophyte à luzule blanche, c'est-à-dire celle qui occupe les sols plus ou moins profonds, caillouteux et à percolation rapide, des plateaux et des pentes d'inclinaison faible et moyenne.

Cette composition s'observe tant en Ardenne occidentale qu'en Ardenne méridionale. Mais, en particulier dans les vastes massifs de hêtraie de plateau appartenant à ce dernier secteur (Bois du Rond-le-Duc, Forêts

de Bouillon, d'Herbeumont, de Muno, Bois de Ste-Cécile, de Meusin, etc.), se superpose fréquemment à la florule de base, c'est-à-dire aux groupes écologiques du Moder et du Mor, un groupe de poïkilohydrophytes composé principalement de *Deschampsia cespitosa, Juncus effusus, Carex pallescens, Carex leporina, Carex remota, Molinia caerulea,* et corrélativement, un groupe d'hygrosciaphytes des sols méso-oligotrophes avec *Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana* et *Oxalis acetosella.*

Peu développés en sous-bois sombre, les composants du groupe *Deschampsia cespitosa — Carex spp.* se localisent surtout au voisinage des trouées ou dans celles-ci mêmes, ainsi que sur les voies de débardage, où ils se multiplient en plages. S'il est généralement local dans le groupement (ce qu'indiquent les fréquentes parenthèses dans les relevés 137 à 150 du tableau phytosociologique VI), ce groupe écologique n'en est pas moins constant dans de nombreuses stations de la hêtraie d'Ardenne méridionale. Tout en étant favorisé par la lumière, il indique un certain déséquilibre hydrique du sol dû au tassement (drainage imparfait, remontée du plan d'eau, gleyification). Ce groupe des poïkilohydrophytes caractériserait donc en particulier un type de hêtraie de l'Ardenne méridionale dont les sols de plateau présenteraient une propension plus grande à la gleyification que ceux de l'Ardenne occidentale où ce type de hêtraie ne s'observe pratiquement pas.

Toutefois, s'il est probable que ces sols soient plus compacts, plus argileux ou caractérisés par la présence d'un horizon B induré mieux marqué, ils ne montrent guère de différences morphologiques appréciables avec le sol du groupement typique. Sans doute l'infiltration humifère est-elle plus profonde, mais on n'observe pas — tout au moins dans les profils ouverts dans ce groupement typiquement développé — de traces nettement marquées de gleyification.

Aussi considérons-nous le groupement à *Carex spp., Deschampsia cespitosa* et *Juncus effusus* comme une simple variante édaphique de la Hêtraie acidophyte à luzule blanche et canche flexueuse.

En résumé, nous distinguons deux variantes édaphiques dans la Hêtraie acidophyte à luzule blanche et canche flexueuse :

— une variante typique à luzule blanche et canche flexueuse, des sols bruns acides limoneux de plateau ou de pente, filtrants, c'est-à-dire assez secs (relevés 113 à 136).

— et une variante à *Carex spp.* et *Deschampsia cespitosa* des sols plus compacts à drainage imparfait, en voie de gleyification(relevés 137 à 150).

On peut concevoir aussi une variante édaphique caractérisée par un enrichissement progressif du tapis herbacé en *Deschampsia flexuosa* et *Vaccinium myrtillus* et formant la transition avec la Hêtraie à luzule et myrtille proprement dite.

f. Position systématique.

Dans la systématique phytosociologique zuricho-montpelliéraine, notre association stationnelle de Hêtraie acidophyte à luzule blanche et canche flexueuse correspond évidemment au *Fagetum boreoatlanticum luzuletosum* TÜXEN (MARKGRAF 1932) 1937 (1) du nord-ouest de l'Allemagne, groupement qui se distingue cependant du nôtre par l'absence du chêne sessile et de *Polygonatum verticillatum*, et la fréquence de *Calamagrostis arundinacea*. Reprise par divers phytosociologues, notamment par DIEMONT (1938) pour la même région, cette dénomination a été remplacée par celle de *Luzulo-Fagetum* F. K. HARTMANN 1953, TÜXEN 1954, *et alii*, Hêtraie à luzule blanche des montagnes moyennes subatlantiques du nord-ouest de l'Europe centrale.

Dans nos régions, NOIRFALISE (1956) adopte cette dernière dénomination pour la hêtraie ardennaise au sein de laquelle il distingue quatre sous-associations : le *Luzulo-Fagetum festucetosum*, le *Luzulo-Fagetum caricetosum*, le *Luzulo-Fagetum typicum* et le *Luzulo-Fagetum vaccinietosum*. Les deuxième et troisième sous-associations correspondent respectivement à notre variante à *Carex spp.* et *Deschampsia cespitosa* des sols compacts-humides, et à celle, typique, à *Luzula luzuloides* et *Deschampsia flexuosa* des sols bien drainés et filtrants.

Tel qu'il est conçu dans le récent système de HARTMANN-JAHN (1967), le *Luzulo-Fagetum*, dont la sous-association typique est la plus proche de notre association stationnelle de la région de la Semois, diffère cependant par sa pauvreté en *Quercus petraea*, en *Polygonatum verticillatum* et par l'absence totale de *Carpinus betulus*. Cette dernière essence ainsi que le chêne sessile sont mieux représentés dans le *Luzulo-Querco-Fagetum typicum* de HARTMANN-JAHN (1967) correspondant en partie au *Fagetum melampyretosum* FABER 1936, au *Luzulo-Quercetum sessiliflorae* F. K. HARTMANN, 1946, ou au *Melampyro-Fagetum* OBERDORFER 1957 (2); par contre, cette association ne comporte pas *Polygonatum verticillatum*.

Les divers phytosociologues distinguent en général des sous-associations, formes ou variantes, d'une part typiques, d'autre part à myrtille ou à *Leucobryum glaucum;* mais le correspondant de notre variante à *Carex spp.* et *Deschampsia cespitosa* n'est guère signalé que par OBERDORFER (1957), sous la forme du *Melampyro-Fagetum athyrietosum* de l'Odenwald.

(1) Terme latin qui systématise le « *Aira flexuosa-Luzula albida Buchenwald, Aira-luzula Subassoziation* », décrit par MARKGRAF (1932) pour diverses régions de l'Allemagne.

(2) La composition du *Melampyro-Fagetum* décrit par OBERDORFER (1957) pour le sud-ouest de l'Allemagne (Forêt Noire, Odenwald) et les Vosges, correspond assez bien en général à celle de notre Hêtraie à luzule blanche, mais, à cause de sa situation géographique, cette association comporte presque toujours *Abies alba* et *Prenanthes purpurea*.

g. Position phytogéographique.

Notre Hêtraie acidophyte à luzule blanche et canche flexueuse appartient à la série des hêtraies floristiquement et écologiquement pauvres des moyennes montagnes de l'Europe centrale. Dans ces hêtraies caractérisées par la constance et l'abondance de *Luzula luzuloides* et d'autres acidophytes comme *Deschampsia flexuosa, Polytrichum attenuatum, Carex pilulifera*, etc., on peut discerner plusieurs tendances phytogéographiques dépendant de la situation longitudinale et latitudinale (d'après les tableaux phytosociologiques produits par HARTMANN et JAHN 1967).

Dans les moyennes montagnes de l'est et du sud-est de l'Europe centrale (Sudètes notamment), l'influence continentale et montagnarde se manifeste sous la forme d'une forêt mixte de sapin-hêtre-épicéa riche en *Calamagrostis arundinacea, Polygonatum verticillatum* et avec une fréquence plus ou moins grande de *Prenanthes purpurea, Calamagrostis villosa, Homogyne alpina*, etc. L'élément subatlantique y est réduit au minimum avec *Galium saxatile*, d'ailleurs peu fréquent.

Au sud-ouest, entre 500 et 1.000 m d'altitude, par exemple dans les Vosges et la Forêt Noire, le groupement homologue possède également un caractère de forêt montagnarde de hêtre-sapin avec de l'épicéa et *Prenanthes purpurea*, mais il s'y superpose un élément subatlantique atténué mais déjà mieux marqué avec *Galium saxatile, Digitalis purpurea, Ilex aquifolium* (subatlantique-subméditerranéenne), tandis que l'élément continental-montagnard (*Calamagrostis arundinacea, Polygonatum verticillatum*) est beaucoup moins net.

Enfin, au nord-ouest (Odenwald, Harz, Solling, Sauerland, Rothaar, Taunus, Hunsrück, Eifel, etc.) la hêtraie pratiquement pure à luzule blanche, mais comportant quelquefois *Quercus petraea*, présente également une tendance subatlantique atténuée avec *Galium saxatile, Digitalis purpurea* (*Ilex aquifolium* est absent), tandis que l'influence montagnarde continentale ne se manifeste plus que par la présence souvent locale de *Polygonatum verticillatum* et *Calamagrostis arundinacea*.

Située plus à l'ouest encore, à la limite occidentale et altitudinale de l'aire des hêtraies pauvres des moyennes montagnes centre-européennes, notre Hêtraie ardennaise à luzule blanche présente une tendance subatlantique renforcée par la présence plus ou moins sporadique de *Lonicera periclymenum, Hypericum pulchrum, Teucrium scorodonia* (en plus des espèces déjà présentes à l'est) et une constance plus grande de *Quercus petraea*. Néanmoins, l'influence montagnarde continentale subsiste nettement avec *Polygonatum verticillatum*, pratiquement constant, et *Calamagrostis arundinacea*, plus localisé.

En conclusion, à l'égard des hêtraies pauvres des moyennes montagnes de l'Europe centrale — hêtraies dont le caractère médioeuropéen est dû à *Luzula luzuloides* —, l'ensemble des hêtraies ardennaises à luzule blanche présente un caractère à la fois subatlantique et submon-

tagnard (subcontinental) à cause de la constance, respectivement, d'un groupe d'espèces subatlantiques *(Galium saxatile, Digitalis purpurea, Lonicera periclymenum, Hypericum pulchrum, Teucrium scorodonia)* et d'un groupe réduit de montagnardes-médioeuropéennes *(Polygonatum verticillatum)*.

A l'échelle de l'Ardenne belge elle-même, où cette hêtraie à luzule blanche subatlantique-submontagnarde est largement répandue, *Calamagrostis arundinacea* et plusieurs autres espèces, dont *Carpinus betulus* et *Ilex aquifolium*, acquièrent une valeur de différentielles phytogéographiques régionales par le caractère inégal de leur distribution ardennaise. Ainsi, la fréquence plus grande du charme dans la Hêtraie à luzule blanche des plateaux dominant la Semois, à une altitude qui ne dépasse guère 430 m, confère à cette association un caractère collinaire qui se confirme d'ailleurs par la plus grande abondance et la constance de *Quercus petraea*. Quant aux houx, l'inégalité de sa distribution dans cette même région permet de distinguer une Hêtraie à luzule blanche plus ou moins riche en chêne sessile et charme, et où *Ilex aquifolium* est constant, d'une Hêtraie à luzule blanche comportant également *Quercus petraea* et *Carpinus betulus*, mais sans houx.

Le première (hêtraie à houx, sceau de Salomon verticillé et éventuellement charme) correspond à la forêt régionale de l'Ardenne occidentale, à savoir la Hêtraie submontagnarde-collinaire à tendance atlantique-subatlantique (1). Elle caractérise typiquement le plateau ouest-ardennais mollement ondulé, dans la région de Baillamont, Vivy, Carlsbourg, Paliseul, Bertrix, (limite sud), Maissin, Haut-Fays, Graide, Bièvre, etc. C'est donc à cette association régionale que se rattachent les lambeaux rélictuels de hêtraie de la région de la Semois, en aval de Bouillon-Dohan (relevés 113 à 124).

La deuxième association, plus riche en charme, à sceau de Salomon verticillé, mais sans houx, correspond à la forêt régionale de l'Ardenne méridionale, c'est-à-dire la Hêtraie submontagnarde-collinaire à tendance médioeuropéenne. La nuance médioeuropéenne due à l'absence du houx est encore renforcée dans la bande forestière, à l'est de Chiny-Straimont, par la fréquence et l'abondance de *Poa chaixii*. Cette espèce n'apparaît pas encore dans la Hêtraie à luzule blanche de la région de la Semois, à l'est et au nord-est de Bouillon-Dohan (Forêt de Bouillon), mais nous pouvons néanmoins la rattacher à cette deuxième association régionale en raison de l'absence d'*Ilex aquifolium*.

(1) Compte tenu de ce que la hêtraie ardennaise à luzule possède déjà un caractère subatlantique relatif à l'égard de la même série de hêtraies de l'Europe centrale.

Localisation des relevés du tableau phytosociologique VI et espèces supplémentaires

113. Chairière, Bois de Naglémont; 230 à 340 m; relevé C. E. G. a295; 22-III-1962. En outre : h. *Deschampsia flexuosa* (3.3), *Teucrium scorodonia* (2.3), *Anthoxanthum odoratum* +.2 à (1.2), *Melandrium dioicum* (+.2), *Sarothamnus scoparius* (+.1°).

114. Membre, Bois de Sahu; 240 à 275 m; 16-IX-1965.

115. Membre, Bois Colson; 310 à 330 m; 16-IX-1965. En outre : h. régén. *Fagus sylvatica* 1.2 à 2.2 parfois en plages denses dans les trouées.

116. Noirefontaine; 330 à 350 m; 22-IX-1965. En outre : h. *Anemone nemorosa* restes, *Anthoxanthum odoratum* en clairière, *Dryopteris dilatata* +.1, régén. *Fagus sylvatica.*

117. Dohan, Bois dit Chenées; ± 250 à 280 m; 23-IX-1965. En outre : a. *Malus sylvestris* +.1; h. régén. *Fagus sylvatica* 1.2, *Sorbus aucuparia* +.1 à 1.1; m. *Dicranum undulatum* (1.2).

118. Corbion, entre Germovez et Clernot; ± 250 m; 15-VI-1966. En outre : h. *Anemone nemorosa* +.2°, *Scrophularia nodosa* +.2, *Veronica officinalis* +.1, régén. *Fagus sylvatica* 1.2 à 2.2.

119. Alle-sur-Semois, Jeune Bois; ± 350 m; relevé C. E. G. a763; 9-VII-1963. En outre : h. régén. *Fagus sylvatica* 2.2; *Sorbus aucuparia, Quercus, Moehringia trinervia* +.2.

120. Rochehaut, Goëchamps; 300 à 360 m; relevé C. E. G. a786; 10-VII-1963. En outre : h. régén. *Fagus sylvatica* 1.2.

121. Rochehaut, Le Jeune Bois; ± 300 à 350 m; relevé C. E. G. a790; 10-VII-1963. En outre : h. *Anemone nemorosa* (1.2), régén. *Fagus sylvatica* 1.3 à 2.3, *Quercus* 1.2, *Acer pseudoplatanus* (1.2 à 2.4).

122. Sugny, Marihus; 380 m; relevé C. E. G. a772; 9-VII-1963. En outre : régén. *Fagus sylvatica* 1.2, *Pteridium aquilinum* abondant en clairière.

123. Sugny, entre le chemin de Corbion et la route de Bouillon (± km 16); 350 à 370 m; relevé C. E. G. a777; 9-VII-1963. En outre : h. *Pteridium aquilinum* (4.4), *Rubus sp.* (2.2 à 3.3), *Deschampsia flexuosa* (3.3 à 4.4), *Lonicera periclymenum* (2.3), régén. *Fagus sylvatica* 2.2.

124. Les Hayons, Bois le Culot; 300 à 345 m; relevé C. E. G. L167; 10-VII-1964. En outre : h. *Anemone nemorosa* +.2, régén. *Fagus sylvatica* +.2, *Sorbus aucuparia* +.1.

125. Ste-Cécile (Herbeumont), Bois de Ste-Cécile; ± 410 m; relevé C. E. G. 903; 20-IV-1960. Relevé incomplet.

126. Ste-Cécile (Herbeumont), Bois de Ste-Cécile; rupture de pente du versant concave du grand méandre d'Herbeumont; 350 à 375 m; IV-1960. Relevé incomplet.

127. Herbeumont, Les Epioux, à l'ouest de la route Florenville-Straimont, ± km 9; 420 m; relevé C. E. G. D17; VII-1960.

128. Chiny, au sud du lieu-dit Roussy; 330 à 340 m; relevé C. E. G. D41; VII-1960.

129. Chiny, au nord du lieu-dit Le Hat; 315 à 325 m; relevé C. E. G. D45; VII-1960.

130. Chiny, Bois de Cléchamp; 380 à 400 m; relevé C. E. G. F14; 12-VII-1960.

131. Muno, Forêt de Muno, lieu-dit Blanc-Sart, au SW de la route Bouillon-Florenville (km 51); 405 à 410 m; relevé C. E. G. 503; III-1960.

132. Lacuisine, plateau à l'est de la route Florenville-Straimont, ± entre km 7 et 8; 370 à 375 m; relevé C. E. G. 512; III-1960. En outre : A. *Sorbus aucuparia* +.1. Relevé incomplet.

133. Herbeumont, Les Epioux; 420 m; relevé C. E. G. 529; III-1960. En outre : A. localement : *Fagus sylvatica* 5.5; h. *Sorbus aucuparia* +.1.

134. Chiny, Fange Maître Jean; 425 m; relevé C. E. G. 538; III-1960. En outre : Aa. *Quercus petraea* 1.1; m. *Hypnum purum* 1.2.

135. Chiny, lieu-dit Le Hat; 350 m; relevé C. E. G. 559; III-1960. En outre : a. *Picea abies* 1.2; h. *Vaccinium myrtillus* (3.4); m. *Hypnum cupressiforme* +.2.

136. Chiny; 350 à 365 m; relevé C. E. G. D47; VII-1960.

137. Bouillon, Bois du Rond-le-Duc; 400 à 425 m; relevé M. TANGHE à l'emplacement du relevé C. E. G. K98; 23-IX-1965. En outre : h. *Deschampsia flexuosa* 1.3 à 5.5., régén. *Fagus sylvatica* et *Quercus* 2.3.

138. Bouillon (Dohan), Forêt de Bouillon, à l'est du lieu-dit Les Assences; 390 m; relevé M. TANGHE à l'emplacement du relevé C. E. G. K102; 22-IX-1965. En outre : h. régén. *Fagus* et *Quercus* 1.2, *Veronica officinalis* +.2.

139. Ste-Cécile, Bois de Ste-Cécile. au sud de la route Herbeumont-Florenville, ± km 22; 390 m; relevé C. E. G. A75; VII-1960. En outre : h. *Luzula luzuloides* (2.3), *Deschampsia cespitosa* (2.3),

Athyrium filix-femina (2.3), *Dryopteris carthusiana* (1.2), *Senecio fuchsii* +.1; m. *Hypnum cupressiforme* +.2.

140. Muno, Forêt de Muno; 410 m; relevé C. E. G. A96; VII-1960. En outre : h. *Pteridium aquilinum* (5.5), *Juncus effusus* (2.2); m. *Polytrichum cf. commune* (1.3). Relevé à contrôler.

141. Herbeumont, Bois de Meusin, plateau au nord-ouest des Forges Roussel; 360 à 365 m; relevé C. E. G. D13; VII-1960.

142. Muno, Forêt de Muno, au sud de la Ferme de Boulage; 380 m; relevé C. E. G. D21; VII-1960. En outre : h. *Calluna vulgaris* +.1; m. *Polytrichum cf. commune* (1.3). Relevé incomplet.

143. Herbeumont, Les Epioux, à l'ouest de la route Straimont-Florenville, entre km 9 et 10; 400 à 410 m; relevé C. E. G. D24; VII-1960. En outre : m. *Polytrichum cf. commune* (2.3).

144. Herbeumont, Forêt d'Herbeumont, Les Epioux; 410 m; relevé C. E. G. D28; VII-1960. En outre : h. *Holcus mollis* (3.3); m. *Polytrichum cf. commune* (1.3).

145. Chiny, à l'est de la route Straimont-Florenville, km 12; 420 m; relevé C. E. G. D33; VII-1960. En outre : h. *Anemone nemorosa* +.2; *Carex sp.* +.1, *Poa chaixii* +.2, *Viola sp.* (1.2), *Stellaria holostea* (1.2).

146. Chiny, plateau dominant le méandre de Chiny à l'ouest de la route de Chiny-Straimont; 395 m; relevé C. E. G. D57; VII-1960.

147. Herbeumont, Bois de Meusin, au nord du lieu-dit Daviha, rupture de pente E; 370 m; relevé C. E. G. D59; VII-1960.

148. Ste-Cécile, Bois de St-Rémy, au NW de la route de Bouillon; 360 à 365 m; relevé C. E. G. D63bis; VII-1960. En outre : a. *Betula pubescens* +.1; h. *Vaccinium myrtillus* (4.4).

149. Ste-Cécile, Bois de Ste-Cécile, au SW de la route Bouillon-Florenville; 410 m; relevé C. E. G. D77; VII-1960.

150. Chiny, Bois de Cléchamp, au sud du lieu-dit Wautiénaut; 390 m; relevé C. E. G. F8; VII-1960. En outre : a. *Quercus robur* +.2.

8. Hêtraie ardennaise riche en chêne sessile à myrtille et luzule blanche, à caractère acidophyte ou de mor.

a. Localisation topographique et distribution.

Forêt de plateau ou de pente douce, la Hêtraie à myrtille et luzule blanche apparaît surtout dans le grand massif forestier qui couvre le plateau dominant la vallée de la Semois, à l'est de Bouillon-Dohan et

appartenant à l'Ardenne méridionale. Elle occupe d'assez vastes étendues au sein des massifs de Hêtraie à luzule blanche et canche avec laquelle elle est en relation étroite, notamment en Forêt de Muno, en Forêt d'Herbeumont, dans le Bois de Ste-Cécile et dans la région de Chiny-Suxy (« Le Hat » — « Roussy », « Notre Dame » — « Taillis des Prussiens », etc.).

Ce type forestier existe aussi au nord de la vallée, dans les massifs de hêtraie rélictuels, caractéristiques de l'Ardenne occidentale, notamment à Gros-Fays — Cornimont (Bois d'Enchowe), a Sensenruth — Bellevaux (Bois de Menu-Chenet), à Paliseul (Bois de Foy), etc.

b. Sol, profil pédologique.

Qu'il résulte d'une évolution défavorable (podzolisation) consécutive à l'« altération microclimatique » de la Hêtraie à luzule primitive (NOIRFALISE 1956, p. 228) ou de la pauvreté naturelle du terrain siliceux, le sol de la Hêtraie à myrtille et luzule est du type brun ocreux (ou brun podzolique), limoneux, profond à moyennement profond et dont l'humus est un Mor plus ou moins bien développé.

Description d'un profil-type (1):

L litière de hêtre-chêne épaisse et continue, et à décomposition très lente;

F horizon de fermentation généralement bien développé, formé de 1 ou 2 cm de débris de feuilles envahis de mycélium de champignons et à structure feutrée;

A_0 horizon d'humus brut ou Mor noir, d'épaisseur variable (1 à 3 cm en moyenne, 5 cm dans les cas les plus typiques), pratiquement indépendant des horizons minéraux et organo-minéraux sous-jacents, à structure feutrée, fibreuse, souvent assez compacte et à pH égal ou légèrement inférieur à 4;

A_1 horizon d'infiltration des matières humiques, organo-minéral, brun foncé rougeâtre, épais de 2 à 3 cm en moyenne, mais d'importance variable (0 à 4 cm) et souvent discontinu, lenticulaire; limite inférieure nette et ondulée; pH voisin de 4;

A_2 de 5 (-7) cm environ à 40-50 cm, horizon minéral limoneux, de couleur ocrée, faiblement chargé de cailloux, meuble, à structure grumeleuse-pulvérulente, peu stable et à pH compris entre 4,5 et 5;

B à partir de 40-50 cm, horizon limono-argileux compact, à structure polyédrique, à charge caillouteuse généralement importante, de couleur ocrée plus rougeâtre et de pH égal ou légèrement inférieur à 5; peu marqué dans les sols les moins profonds, cet horizon passe progressivement au BC d'altération de la roche-mère (schistes, phyllades, etc.).

(1) Synthèse d'une dizaine de profils pédologiques observés sur le terrain.

c. Action humaine et régime forestier.

A de rares exceptions près où le sol présente un horizon A_1 ou A_{12} entre 5 et 15-20 cm de profondeur, la Hêtraie à myrtille et luzule n'a pas été soumise à un essartage systématique comme les chênaies à bouleau. Elle peut tout au plus avoir subi le pâturage sous forêt ou un essartage occasionnel (à feu courant), lors des coupes plus ou moins localisées.

Aussi, la Hêtraie à myrtille est-elle souvent liée, comme la Chênaie sessiliflore à myrtille des crêtes rocheuses, à la pauvreté naturelle de certains sols engendrés par des roches à dominance siliceuse. Mais, dans d'autres cas, elle est liée — comme le pense NOIRFALISE (1956, p. 228) à la « dégradation microclimatique » d'une Hêtraie à luzule blanche primitive, à la suite de la « culture séculaire du chêne (feuillage plus léger) aux dépens du hêtre » ou à cause de l'influence des lisières ou trouées (éclairement latéral, vent). En effet, le caractère moins tamponné du microclimat du sous-sol forestier (rayonnement plus intense et plus direct, amplitude de variation plus grande de la température, de l'humidité, etc.) favorise l'envahissement de celui-ci par des espèces plus héliophytiques que la luzule blanche, comme la canche flexueuse et la myrtille, en même temps qu'il détermine la modification, tout au moins superficielle, du sol, notamment la production d'humus brut (assèchement des horizons organiques avec ralentissement de l'activité biologique).

Le régime forestier est du même type que celui de la Hêtraie à luzule blanche et canche.

d. Composition floristique.

Qualitativement, la composition floristique de la Hêtraie à myrtille et luzule n'est guère différente de celle de la Hêtraie à luzule blanche et canche flexueuse. Le caractère distinct de la première association réside surtout, en rapport avec des conditions édaphiques distinctes (sol brun ocreux à Mor), dans la prédominance quantitative du groupe du Mor sur le groupe du Moder. En effet, *Vaccinium myrtillus* associé à *Deschampsia flexuosa* forme des plages étendues et souvent confluentes, corrélativement à une diminution très nette de l'abondance et du degré d'agrégation de *Luzula luzuloides*, représentant principal du groupe du Moder dans la hêtraie.

Carex pilulifera (Moder-Mor) et *Pteridium aquilium* (Moder-Mor + lumière) sont aussi bien représentés que dans la Hêtraie à luzule; par contre, *Polygonatum verticillatum* (Mull acide) devient beaucoup plus sporadique.

Quant au peuplement ligneux, la différence est également d'ordre surtout quantitatif et marquée par une proportion généralement plus importante de *Quercus petraea*, tandis que la strate arbustive dispersée est pratiquement réduite au recrû naturel de hêtre d'âge varié.

Enfin, dans la strate muscinale qui est toujours à base de *Polytrichum attenuatum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, on note la fréquence plus grande d'*Hypnum cupressiforme*, espèce surtout épiphytique qui colonise en particulier les bases de la myrtille.

e. Variabilité de l'association.

Bien qu'elle apparaisse comme une association stationnelle écologiquement distincte de la Hêtraie à luzule blanche et canche flexueuse, la Hêtraie à myrtille et luzule blanche est en relation étroite avec celle-ci. Souvent, en effet, les deux groupements passent rapidement de l'un à l'autre et s'interpénètrent en mosaïque, si bien qu'il est difficile de les délimiter d'une manière précise.

Par ailleurs, la Hêtraie à myrtille et luzule peut, à l'instar de la Hêtraie à luzule blanche, présenter une variante à *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa*, *Carex spp.*, caractéristique d'un sol plus compact, tassé, éventuellement à drainage imparfait.

f. Position systématique.

Notre association stationnelle de Hêtraie à myrtille et luzule blanche a été décrite par divers phytosociologues en tant que sous-association ou même en tant qu'association distincte; c'est le cas du « *Vaccinium myrtillus — Buchenwald* » de Büker (1942), du *Melampyro-Fagetum myrtilletosum* Oberdorfer 1957 (race géographique des Vosges — Forêt Noire) et du *Luzulo-Fagetum vaccinietosum* défini par Noirfalise (1956) pour l'Ardenne belge.

Dans la nomenclature systématique récente, ce groupement est intégré dans le *Luzulo-Fagetum typicum* F. K. Hartmann et Jahn 1967, en tant que « forme à myrtille ».

g. Position phytogéographique.

En relation phytosociologique et écologique étroite avec la Hêtraie à luzule blanche, la Hêtraie à myrtille et luzule de la région de la Semois présente le même caractère phytogéographique à l'échelle de l'Europe occidentale, comme à l'échelle de l'Ardenne, et cela, malgré les conditions édaphiques défavorables qui éliminent la plupart des indicatrices phytogéographiques comme *Polygonatum verticillatum* et *Poa chaixii*. Il faut remarquer toutefois que, du fait que l'optimum écologique d'*Ilex aquifolium* correspond aux sols acides à humus brut, la Hêtraie à houx qui caractérise phytogéographiquement l'Ardenne occidentale, est à dominance de myrtille.

Dans la région de la Semois, la Hêtraie à houx, myrtille et luzule blanche n'est typiquement développée qu'au nord d'Orchimont — Rochehaut — Bellevaux (plateau de l'Ardenne occidentale), tandis que dans la vallée même et dans sa partie orientale (à l'est de Bouillon — Dohan),

elle ne possède que quelques stations isolées comme celle du « Jeune Bois » à Alle et celles (1) du lieu-dit « Le Hat » — « Roussy » à Chiny et du Bois de Ste-Cécile (± km 23 de la route Herbeumont-Florenville). Ces dernières stations présentent d'ailleurs un caractère exceptionnel, en ce sens qu'elles appartiennent à l'Ardenne méridionale; mais on peut les expliquer par la proximité de l'élément d'aire d'*Ilex aquifolium* correspondant apparemment à la retombée SW, française, du massif ardennais (Forêt des Ardennes, Forêt de Sedan) et empiétant sur les terrains jurassiques, dans la région de Muno - Fontenoille - Florenville - Izel.

9. Chênaie-boulaie d'essartage à houlque molle, fougère impériale et stellaire, à caractère acidocline-acidophyte (tableau phytosociologique VII, relevés 151 à 175).

a. Localisation topographique et distribution

Forêt secondaire anthropogène dont la distribution coïncide avec celle des anciens sarts forestiers, la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* occupe essentiellement le plateau (biotope F du schéma 1) et les pentes d'inclinaison faible à moyenne et d'exposition variée, mais surtout W et S (biotope H).

Dans le sillon même de la vallée, ce type forestier est donc généralisé sur les grands versants convexes ou plans-convexes au modelé adouci; il en couvre généralement la majeure partie, à l'exception cependant du bas de pente plus ou moins colluvial, domaine de la chênaie-charmaie. Par contre, dans les versants concaves abrupts et rocheux, occupés par la mosaïque Hêtraie à grande fétuque — Frênaie-érablière à mercuriale — Chênaie-charmaie à lamier jaune, la chênaie à bouleau se limite strictement au plateau (F — photo 2) (*) lorsque la rupture de pente est brusque et rapide, comme dans la concavité même du versant, ou bien, elle déborde dans le versant à la faveur d'une rupture de pente plus progressive (F → D → C). Dans ce dernier cas, elle succède vers le haut et latéralement à la Chênaie-charmaie (à lamier jaune ou à anémone, muguet et luzule blanche), à la sortie de la concavité (photo 1, C) (*).

La Chênaie à bouleau couvre de vastes étendues surtout en aval de Bouillon où la vallée est plus évasée et l'habitat plus dense. Elle occupe ainsi la majeure partie du plateau mollement ondulé et des versants doucement inclinés de la rivière, dans la région d'Orchimont, Bohan, Membre, Vresse, Laforêt, Sugny, Mouzaive, Alle, Poupehan, Corbion. Encore assez répandue autour de Noirefontaine et Dohan, elle disparaît progressivement en amont, où la vallée fort encaissée et peu peuplée (Herbeumont, Ste-Cécile, Chiny) s'enfonce profondément dans un plateau dont la couverture forestière continue se compose surtout d'importants massifs de hêtraie.

(1) Où le houx est toutefois beaucoup plus local.
(*) Voir 2e partie : « Les associations stationnelles de versant ».

b. Action humaine et régime forestier.

La Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* est une forêt secondaire ou de substitution résultant principalement de la pratique séculaire d'essartage dont les modalités ont été définies dans la première partie de la présente étude (TANGHE, 1968, pp. 26 et 27).

L'essartage, qui représente en somme la forme d'intervention humaine la plus profonde parmi les diverses pratiques agro-sylvicoles auxquelles étaient soumises jadis les forêts banales, était généralement associé au régime du taillis simple à courte révolution (18 à 25 ans pour l'ensemble de l'Ardenne, mais 16 ans dans la région de Bouillon), à l'exploitation de l'écorce à tanin et du bois de chauffage et, dans certains cas même, au pâturage du bétail.

Les modifications profondes qu'a entraînées l'ensemble de ces activités concernent à la fois le sol, la structure, la composition floristique et le microclimat (rayonnement) de la forêt qui, primitivement, devait être une forêt mixte de hêtre-chêne-charme acidocline, probablement à luzule blanche, mais assez riche en espèces d'humus doux.

1°) Si le sol de la chênaie à bouleau actuelle a subi des modifications morphologiques très nettes, à savoir surtout la présence d'un « horizon d'essartage » contenant du charbon de bois, de la terre cuite et des cailloux rougis (voir paragraphe c), les conditions édaphiques générales (richesse, régime hydrique, aération, drainage) se reflétant dans le type d'humus, n'ont guère été modifiées par l'essartage, puisqu'elles ne diffèrent pas fondamentalement de celles que l'on observe encore dans les hêtraies semi-naturelles (Hêtraie à luzule blanche) représentant la forêt primitive (NOIRFALISE 1959). De plus, la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* est à base de chêne pédonculé et comporte le coudrier, ainsi que plusieurs autres espèces herbacées dont la stellaire, les sceaux de Salomon et la violette de Rivin, qui sont relativement exigeantes et qui existent aussi en partie dans les bonnes hêtraies à luzule blanche.

On admet (NOIRFALISE 1959) que l'état relativement bien conservé des sols des anciens taillis sartés est en rapport avec un essartage modéré, c'est-à-dire soucieux de conserver l'ambiance forestière et d'éviter l'épuisement des sols par le respect de certaines règles. Dans certains cas cependant, les sarts ont été exploités abusivement, notamment en raccourcissant l'intervalle des coupes, en négligeant la jachère à genêt (voir 3°), en essayant de tirer du sart 2 à 3 récoltes de seigle au lieu d'une et en livrant au pâturage du bétail, les jeunes taillis en voie de reconstitution (NOIRFALISE 1959, p. 4). Alors, le sol forestier a été réellement dégradé; il a subi d'une part, une baisse de son niveau de fertilité déjà relativement bas au départ, à cause de l'exportation constante d'éléments minéraux par les coupes, les moissons et le pâturage, et à cause d'un lessivage accru dû à la dénudation fréquente; d'autre part, une altération de sa structure et une diminution de sa capacité de rétention de l'eau à cause de l'action conjugée du feu et du labour.

2°) En ce qui concerne la structure, la futaie jardinée de la forêt originelle (peuplement ligneux où tous les âges sont représentés; strates arbustive et herbacée hétérogènes et très variables en densité et composition) a fait place au taillis simple ou au taillis sous futaie, c'est-à-dire à une forêt avec un peuplement ligneux souvent équienne (au moins le taillis) et une ou deux strates herbacées continues, uniformes et floristiquement appauvries.

3°) Bien que constituée d'espèces appartenant à la florule indigène régionale, la Chênaie-boulaie d'essartage à *Holcus mollis* possède une composition floristique artificielle en ce sens qu'elle est en relation directe, non seulement au point de vue quantitatif, mais aussi au point de vue qualitatif, avec les diverses modalités de l'exploitation de son peuplement ligneux et de son sol :

— le maintien, pendant des siècles, du régime du taillis simple à courte révolution, ainsi que la faveur accordée aux essences ligneuses riches en tanin ont déterminé l'extension des chênes *(Quercus robur, Q. petraea)*, des bouleaux *(Betula pendula, B. pubescens)* et du coudrier, espèces plus ou moins héliophytiques et tolérant bien le cépage; par contre, ces pratiques ont éliminé le hêtre, essence climacique à régénération délicate et ne supportant guère le cépage sur les sols acides de l'Ardenne. Ainsi composé d'espèces à feuillage léger, le peuplement ligneux de la forêt secondaire a engendré un microclimat forestier très différent de celui des futaies jardinées de hêtre-chêne-(charme) qui constituaient les forêts naturelles primitives. Le sous-bois du taillis sarté, éventuellement reconverti en futaie de chêne, est en effet clair et nettement influencé par les variations de température (moins bien tamponné que dans la forêt climax), de sorte que les espèces sciaphytiques plus ou moins inféodées à la hêtraie climacique comme *Ilex aquifolium, Luzula luzuloides, Convallaria majalis, Polygonatum verticillatum, P. multiflorum, Milium effusum, Polytrichum attenuatum*, sont éliminées au profit d'espèces plus héliophytiques comme *Holcus mollis, Teucrium scorodonia, Lonicera periclymenum, Pteridium aquilinum, Melampyrum pratense, Anthoxanthum odoratum, Stellaria holostea, Viola riviniana, Dicranum scoparium, Pleurozium schreberi*, etc. qui forment un tapis herbacé continu et dense.

— l'essartage, et en particulier l'opération de « brûlis » (incinération des herbes sèches, litière et débris divers de la coupe), peut être intervenu dans l'élimination des géophytes à enracinement superficiel *(Anemone nemorosa, Polygonatum multiflorum. P. verticillatum, Maianthemum bifolium, Convallaria majalis)* et éventuellement dans l'élimination du hêtre et du charme (1), essences à écorce mince et sensibles au feu (2).

— le travail superficiel du sol forestier (« cherbottage ») visant à l'incorporation des produits de l'incinération et à l'enfouissement de la

(1) Du moins dans les chênaies à bouleau situées à une altitude inférieure à 400-450 m.

(2) Ce facteur n'intervenait cependant guère lors de l'essartage à feu couvert qui était précisémenet réservé aux taillis.

semence, a favorisé grandement l'extension d'*Holcus mollis*, espèce caractéristique des sols remués en surface.

— lorsque après l'abandon du sart, la végétation forestière se reconstituait, elle passait par un stade arbustif (lande ou fourré arbustif) plus ou moins temporaire où dominait *Sarothamnus scoparius;* cette sarothamnaie, qui s'installe souvent spontanément, était aussi favorisée artificiellement (par semis du genêt à la volée) sous forme d'une jachère à genêt succédant à la culture céréalière et que l'on recoupait après 3 ou 4 ans (NOIRFALISE 1959). Le passage de la série dynamique de la végétation des essarts par un stade de sarothamnaie spontanée ou de jachère à genêt explique donc la présence dans la chênaie à bouleau actuelle, de *Sarothamnus scoparius* à l'état de plantules herbacées annuelles provenant des graines conservées par le sol; mais il explique aussi d'une part, l'abondance de *Frangula alnus, Sorbus aucuparia, Corylus avellana, Malus sylvestris,* espèces encore héliophytiques qui appartiennent au même stade arbustif pionnier que le genêt, mais résistent mieux à l'ombrage croissant du taillis de chêne en voie de reconstitution; d'autre part, l'abondance de *Pteridium aquilinum*, autre élément de la lande qui résiste à l'essartage et se maintient dans le sous-bois de chêne-bouleau grâce à des organes souterrains pérennants situés à une profondeur qui les soustrait à l'action de l'écobuage et aussi, grâce à sa tolérance à l'égard des conditions d'éclairement.

Betula pendula est également très abondant en tant qu'espèce dynamique, pionnière du stade forestier.

Actuellement, la Chênaie-boulaie d'essartage, qui a perdu toute rentabilité, est soit maintenue sous le régime du taillis simple à révolution plus ou moins longue (fréquemment 30 ans) et destinée au bois de chauffage, soit reconvertie par griffage, en taillis sous futaie ou en jeune futaie pure de chêne, soit encore remplacée purement et simplement par des plantations de résineux, épicéa ou pin sylvestre.

c. Sol, profil pédologique.

Bien que modifié par l'essartage (voir paragraphe précédent), le sol de la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* présente les caractéristiques du sol brun acide à Moder. Typiquement autochtone, ce sol est limoneux à limono-caillouteux, moyennement profond à profond, bien drainé et présente à faible profondeur, un horizon induré peu marqué.

Description d'un profil-type* (fig. 4, J) :

L litière de chêne permanente et épaisse de 2 à 3 cm, mais généralement discontinue à cause de la densité du tapis graminéen; décomposition lente;

(*) Synthèse d'une quinzaine d'observations de profils pédologiques effectuées sur le terrain.

F horizon de fermentation composé de feuilles et de débris organiques divers (notamment chaumes de graminées) en voie de décomposition et mêlés de mycélium de champignons et de fines racines herbacées (notamment de *Holcus mollis*); structure fréquemment feuilletée et épaisseur variable (1-2 cm);

A_{0-1} horizon humifié hémorganique à holorganique, noirâtre, de 3 cm d'épaisseur en moyenne (de 1 à 5 cm), à structure floconneuse aérée, en fins agrégats coprogènes très organiques; parcourue par les rhizomes de la houlque, cette couche d'humus mêlée de débris structurés et à pH compris entre 4 et 4,5, caractérise un Moder;

A^{s}_{1} horizon anthropogène (dit « d'essartage »), limono-organique, meuble, à structure finement grumeleuse, aérée, et dont la couleur caractéristique brun rougeâtre, de même que les fragments de bois carbonisé, la terre cuite et les cailloux rougis, témoignent de l'essartage; la limite inférieure très nette, située en moyenne vers 15-20 cm, correspond à la profondeur d'incorporation des produits de l'incinération, par l'opération de « cherbottage »; pH voisin de 4,5; charge caillouteuse généralement faible;

A_2 horizon minéral limono-caillouteux, jaune ocré, à structure en agrégats plus stables, plus grossiers et anguleux; charge caillouteuse généralement importante; pH égal ou légèrement inférieur à 5 (4,8 à 5,0);

B horizon de limon plus frais, plus compact, à structure subpolyédrique, apparaissant vers 40-50 cm de profondeur.

d. Composition floristique.

— Peuplement ligneux : qu'il s'agisse d'un taillis simple plus ou moins âgé, d'une futaie ou d'un taillis sous-futaie de reconversion, le peuplement ligneux est constamment à dominance de *Quercus robur*, parfois en mélange avec *Quercus petraea*, et toujours accompagné de bouleaux *(Betula pendula* et *B. pubescens)*.

Dans les taillis simples, la proportion de chêne est sensiblement égale à celle du bouleau, tandis que dans les jeunes futaies ou les taillis sous futaie de reconversion, le bouleau éliminé au profit du chêne, est dispersé et ne joue plus qu'un rôle secondaire.

Fagus sylvatica et *Carpinus betulus* sont toujours très mal représentés dans les strates ligneuses dominantes (arborescente ou strate de vieilles perches sur cépées), mais le hêtre est pratiquement constant et le charme fréquent, dans une strate arbustive plus basse, à l'état de cépées rélictuelles isolées, témoignant de la composition de la forêt primitive qui, dans la région de la Semois, était une forêt à base de hêtre, de chênes et plus ou moins riche en charme.

Dans cette même strate arbustive, *Corylus avellana* est constant et souvent abondant; il y est accompagné de *Sorbus aucuparia, Frangula alnus*

(constants), *Malus sylvestris* (plus dispersé et sporadique) et *Lonicera periclymenum* en tant que liane. Dans quelques stations, la strate arbustive comporte en outre *Crataegus monogyna, Salix caprea* et *Sarothamnus scoparius*, espèces héliophytiques dont les rejets dépérissants indiquent, comme le pommier sauvage d'ailleurs, une coupe ou éventuellement un essart récent, et le passage de la série dynamique de la « recolonisation » forestière par une phase de lande ou de fourré arbustif à genêt.

Si *Corylus avellana* apparaît comme un indice d'un essartage relativement récent (NOIRFALISE 1959, p. 6) du fait qu'il se développe au cours de la série dynamique de la « recolonisation » forestière, cette espèce constitue aussi, à notre avis, une indicatrice de conditions édaphiques relativement favorables, à savoir une teneur en éléments nutritifs et une réserve d'eau suffisantes, ainsi qu'une bonne aération. A ce titre, la présence et l'abondance du coudrier est en corrélation avec la dominance du chêne pédonculé, également une essence relativement exigeante et en tout cas plus exigeante que le chêne sessile (1).

— Strate herbacée : celle-ci est généralement organisée en deux niveaux. Le niveau supérieur, discontinu et atteignant 1 à 1,50 m, est formé essentiellement de populations parfois confluentes de *Pteridium aquilinum*, espèce du Moder, mais aussi constituant de la lande à genêt (sarothamnaie) qui succède à l'abandon du sart. *Rubus idaeus* et *Senecio fuchsii* appartiennent au même niveau, en tant qu'espèces nitro-héliophytes concentrées surtout dans les clairières où elles sont accompagnées de *Galeopsis tetrahit, Moehringia trinervia* (niveau inférieur).

Le niveau inférieur est un tapis herbacé continu, atteignant un recouvrement de 75 à 100 %, essentiellement composé de graminées héliophytiques, mais aussi d'espèces sous-ligneuses comme les ronces et le chèvrefeuille. Il comporte les groupes écologiques suivants :

— le groupe du Moder, dominant, avec : *Holcus mollis* dont les peuplements souvent denses et continus, et pouvant atteindre 30 à 40 cm de hauteur en été (juin), donnent au groupement sa physionomie caractéristique de « forêt claire herbeuse »; *Teucrium scorodonia, Lonicera periclymenum, Anthoxanthum odoratum, Hypericum pulchrum, Solidago virgaurea*, espèces également héliophytiques, plus ou moins constantes et dispersées parmi les peuplements de houlque; *Luzula luzuloides* et *Convallaria majalis* franchement sporadiques, en tant que sciaphytes rélictuels de la forêt primitive à base de hêtre; *Lathyrus montanus, Veronica officinalis, Maianthemum bifolium*, rares. A ce groupe, il faut ajouter *Sarothamnus scoparius* dont la présence assez constante sous forme de germinations annuelles, témoigne de la phase de sarothamnaie ou brous-

(1) On peut difficilement admettre que la prépondérance actuelle du chêne pédonculé résulte, comme le pensent NOIRFALISE et THILL (1959, p. 371), de son introduction et de sa multiplication par plantation en vue de l'élevage du porc en forêt, cette espèce donnant des glandées plus abondantes que le chêne sessile. En effet, *Quercus robur* est absolument constant non seulement dans la région de la Semois, mais aussi dans toute l'Ardenne atlantique et occidentale.

saille à genêt. C'est au cours de celle-ci que se constitue le stock grainier que le sol conservait d'un cycle cultural à l'autre, à l'époque où l'on pratiquait l'essartage, et qu'il conserve encore actuellement, d'une coupe à l'autre. Mais en sous-bois, le développement du genêt ne dépasse pas le stade herbacé.

— le groupe du Mor, nettement dominé, avec *Deschampsia flexuosa* (Moder-Mor), graminée héliophytique qui peut entrer en compétition avec la houlque, *Galium saxatile,* constamment mêlée aux touffes de canche, *Carex pilulifera,* sporadique;

— le groupe du Mull acide avec *Stellaria holostea,* espèce la plus constante dont la floraison émaille le tapis continu de houlque, au mois de mai, *Viola riviniana, Polygonatum verticillatum* et *Poa nemoralis,* plus sporadiques;

— le groupe du Mull mésotrophe à large amplitude, en corrélation avec le précédent, avec *Anemone nemorosa* qui constitue le seul élément de phase vernale dans les stations qu'elle a pu recoloniser après son élimination par l'essartage (dans les relevés automnaux, sa présence est décelable par celle de ses rhizomes), *Scrophularia nodosa,* assez constante, *Polygonatum multiflorum, Euphorbia amygdaloides, Hedera helix* et *Milium effusum,* sporadiques; ces dernières espèces constitueraient, avec *Polygonatum verticillatum* et *Anemone nemorosa,* les restes de la florule sylvatique plus ou moins sciaphytique de la forêt primitive qui aurait été éliminée par l'essartage et dont l'extension est contrariée par celle des graminées héliophytes et par le microclimat lumineux.
L'ensemble de ces espèces d'humus doux, dont la présence est en corrélation avec l'abondance du coudrier et du chêne pédonculé, témoigne de la fertilité relative du sol brun acide essarté.

— Strate muscinale : celle-ci est toujours très peu développée et comporte, outre quelques touffes éparses de *Polytrichum attenuatum,* des espèces plus héliophytiques comme *Dicranum scoparium* et *Pleurozium schreberi,* mais tout aussi dispersées.

e. Variabilité de l'association.

Les facteurs écologiques susceptibles de faire varier la composition de la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* sont soit d'ordre biotique ou anthropique, à savoir la date d'abandon de l'essartage; soit d'ordre édaphique, à savoir principalement la fertilité du sol en rapport avec son degré d'altération consécutif à l'essartage, ou avec des caractéristiques inhérentes à la roche-mère; soit encore d'ordre microclimatique, en rapport avec la topographie de la station, plus particulièrement avec l'orientation de la pente.

1°) Suivant que l'essartage a été abandonné très tôt ou qu'il a persisté jusqu'à une époque récente, la composition de la chênaie à bouleau diffère par le nombre d'espèces présentes et leur importance relative.

Les taillis encore récemment sartés sont caractérisés par une grande pauvreté floristique, surtout marquée dans la strate herbacée. Ainsi, dans certains relevés de la région de la Semois (Bohan) où l'essartage a repris localement pendant la guerre 1940-1945, on compte, sur plusieurs ares, moins d'une dizaine d'espèces phanérogamiques herbacées ou sous-ligneuses et encore, avec un coefficient phytosociologique en général très faible. Les espèces dominantes sont alors *Holcus mollis* et *Pteridium aquilinum* qui se développent vigoureusement en des peuplements continus ou subcontinus, ainsi que une ou deux espèces de ronces (voir relevés n°s 173 et 174 du tableau VII).

Par contre, l'enrichissement floristique (nombre d'espèces) de la strate herbacée, notamment l'apparition de *Deschampsia flexuosa* et son extension aux dépens de *Holcus mollis,* indiquerait que l'essartage a été abondonné depuis plus longtemps.

2°) Toutefois, dans le cas particulier de *Deschampsia flexuosa,* l'abondance croissante de cette graminée est certainement aussi l'indice d'un appauvrissement progressif du sol, associé à son assèchement (1), d'autant plus qu'elle est en corrélation d'une part, avec la fréquence et l'abondance croissante de *Vaccinium myrtillus* et de *Calluna vulgaris* appartenant au même groupe écologique, d'autre part, avec une disparition progressive des espèces d'humus doux *(Stellaria holostea, Viola riviniana, Anemone nemorosa,* etc.) et de *Corylus avellana.*

Aussi distinguerons-nous :

— une variante édaphique (typique) des sols relativement bien conservés, assez riches, à Moder - Mull acide, caractérisée par la présence des groupes de l'humus doux et l'abondance de *Corylus avellana* et, corrélativement, par une proportion peu importante (par rapport à *Holcus mollis*) de *Deschampsia flexuosa* (relevés 151 à 170);

— et une variante édaphique des sols plus pauvres ou plus dégradés, à Moder, caractérisée notamment par l'abondance croissante de *Deschampsia flexuosa.* Les relevés de cette variante n'ont toutefois pas été repris dans le tableau VII.

3°) Le microclimat frais et ombragé des pentes N et E détermine l'apparition, dans la strate au sol de la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis,* d'un groupe d'hygrosciaphytes comportant *Oxalis acetosella, Dryopteris carthusiana, Athyrium filix-femina* et *Dryopteris filix-mas.* Ces espèces s'observent cependant aussi dans des chênaies à bouleau établies sur un sol limoneux meuble et profond dont la « fraîcheur aérée » compense la station horizontale plus ensoleillée.

Nous pouvons donc aussi distinguer une variante fraîche ou hygrosciaphyte de pentes N et E ou des sols limoneux profonds (relevés 151 à 153).

(1) Quelle qu'en soit la cause : exploitation agro-sylvicole et pastorale abusive ou pauvreté inhérente au sol et liée par exemple à la nature de la roche-mère (quartziteuse au lieu de schisteuse ou phylladeuse).

Enfin, l'abondance plus grande de *Carpinus betulus*, souvent en corrélation avec celle de *Luzula luzuloides*, dans certaines stations plus inclinées et éventuellement sur des sols plus fertiles, détermine un groupement de transition entre la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* et la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche; ce qui ne signifie pas que la Chênaie-boulaie à *Holcus* soit toujours un groupement de substitution de la Chênaie-charmaie plus ou moins riche en hêtre. La Chênaie à bouleau de plateau remplacerait le plus souvent une forêt primitive à base de hêtre.

f. Position systématique.

L'ensemble des variantes de la Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* observée dans la région de la Semois (surtout Ardenne occidentale) correspond à la « Chênaie sessiliflore à violette » que NOIRFALISE, SOUGNEZ et THILL décrivent pour l'Ardenne septentrionale (NOIRFALISE et SOUGNEZ 1956) et pour l'Ardenne centrale (NOIRFALISE et THILL 1959), sous la dénomination systématique particulière de *Luzulo-Quercetum violetosum rivinianae* NOIRFALISE et SOUGNEZ 1956 (1).

La correspondance n'est cependant que partielle en ce sens que NOIRFALISE et autres n'accordent guère d'importance à l'abondance relative et écologiquement significative des espèces, et qu'une chênaie où dominent *Vaccinium myrtillus* (3.4 à 4.4) et *Deschampsia flexuosa* (3.2 à 3.3) est toujours appelée « Chênaie sessiliflore à violette » parce qu'elle comporte *Anemone nemorosa* et *Polygonatum multiflorum* avec des coefficients respectifs de 1.1/2 et + (2).

D'autre part, la dominance constante de *Quercus robur* par rapport à *Quercus petraea* dans notre Chênaie à bouleau, comme d'ailleurs aussi dans le *Querceto sessiliflorae-Betuletum violetosum rivinianae* TÜXEN et DIEMONT 1937, ne justifie guère la dénomination de « Chênaie sessiliflore » qui, à notre sens, doit être réservée à des groupements typiquement pauvres de sols profonds ou squelettiques, comme la Chênaie à myrtille et canche (voir type forestier n° 10).

Enfin, contrairement au *Luzulo-Quercetum violetosum rivinianae* de NOIRFALISE et SOUGNEZ, la Chênaie à bouleau de la Semois est beaucoup plus typiquement influencée par l'essartage, ce qui se traduit par la constance de *Holcus mollis* et de l'horizon pédologique anthropogène truffé de charbon de bois et de terre cuite rougie.

(1) Le terme *Luzulo-Quercetum* a été introduit par NOIRFALISE et SOUGNEZ pour souligner le caractère phytogéographique subatlantique de cette association ardennaise qui est intermédiaire entre le *Quercetum sessiliflorae occidentale* LEMÉE 1937 du NW de la France, le *Quercetum sessiliflorae medioeuropaeum* BRAUN-BLANQUET 1932 de l'Europe centrale et le *Querceto sessiliflorae-Betuletum* TÜXEN 1937 du NW de l'Allemagne. Ce dernier groupement dont la sous-association *Q.s.-B. violetosum rivinianae* est fort proche de notre chênaie à bouleau, comporte en effet assez constamment *Trientalis europaea*, espèce exclusive des sols tourbeux dans nos régions.

(2) D'après l'exemple des relevés 2 et 18 du tableau 2, dans NOIRFALISE et SOUGNEZ 1956.

En fait, la distinction que nous établissons entre une Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* relativement riche, à stellaire, anémone et violette — en somme une « Chênaie à violette » au sens strict — et une Chênaie-boulaie à *Holcus mollis* pauvre, riche en *Deschampsia flexuosa*, voisine de la Chênaie sessiliflore à canche et myrtille, est corroborée par la distinction qu'établit LEMÉE (1937) entre le *Querceto-Holcetum mollis* et le *Quercetum sessiliflorae occidentale* caractéristiques du Bassin de Paris. En effet, dans la première association, caractérisée par la constance-dominance d'*Holcus mollis*, la dominance de *Quercus robur* est en corrélation avec un développement important des groupes *Viola riviniana-Stellaria holostea* et avec une importance moindre de *Deschampsia flexuosa*, tandis que dans la deuxième association, la dominance corrélative de *Quercus petraea* et de *Deschampsia flexuosa*, va de pair avec la réduction des groupes stellaire-violette. En tant que représentant de ceux-ci, seul *Hedera helix* y est constant, probablement pour des raisons phytogéographiques (espèce subatlantique-subméditerranéenne).

Pour la vallée de l'Ourthe, VANDEN BERGHEN (1953) distingue d'ailleurs aussi un groupement anthropogène d'essartage à dominance de *Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Holcus mollis*, où le groupe de l'humus doux est bien représenté avec *Stellaria holostea*, *Anemone nemorosa*, *Viola riviniana*, *Poa nemoralis*, etc., corrélativement à la faible importance de *Deschampsia flexuosa* (tableau III, relevés 32 et 35 à 40) (1). Toutefois, comme NOIRFALISE *et alii*, VANDEN BERGHEN englobe par ailleurs, dans un même *Quercetum sessiliflorae medioeuropaeum* à *Viola riviniana*, également en rapport avec l'essartage, des relevés à *Holcus mollis*, *Corylus avellana*, riches en espèces d'humus doux et sans myrtille, et des relevés à myrtille, canche flexueuse et pauvres en espèces d'humus doux, parce qu'ils sont à dominance de *Quercus petraea*.

g. Position phytogéographique.

Notre Chênaie-boulaie à houlque, fougère impériale et stellaire relève d'un type forestier largement répandu dans toute l'Europe occidentale, de la plaine à la moyenne montagne, en tant qu'association climax des sols siliceux pauvres ou en tant que forêt secondaire de substitution d'une forêt primitive à base de hêtre, chênes, (charme).

Dans la région de la Semois (Ardenne occidentale), elle apparaît comme une forêt collinaire et de moyenne montagne appartenant à l'étage du hêtre-chêne-charme où elle constitue un groupement de substitution d'une Hêtraie-chênaie riche en charme, à luzule blanche (et houx). La constance et l'abondance — d'origine anthropique — d'espèces comme

(1) VANDEN BERGHEN donne à ce groupement la dénomination de « Chênaie neutrophile à *Holcus mollis* », mais, l'assimilant à une chênaie-charmaie parce que *Carpinus betulus* est présent dans une partie des relevés, il l'identifie au *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum* BR.-BL. 1932 dont il crée la sous-association « *Q.-C.m. Holcusetosum* » différente du *Q.-C. Stellarietosum* TÜXEN par un grand appauvrissement floristique.

Teucrium scorodonia, Lonicera periclymenum, Hypericum pulchrum, Sarothamnus scoparius, Galium saxatile (1) lui confèrent un caractère subatlantique prédominant auquel se superpose une teinte médioeuropéenne - submontagnarde très nette due à la présence de *Luzula luzuloides, Polygonatum verticillatum, Malus sylvestris, Fagus sylvatica* (fréquence plus grande), espèces rélictuelles de la forêt climax primitive.

Comme telle, la Chênaie-boulaie à houlque, fougère impériale et stellaire de la Semois, c'est-à-dire de l'Ardenne occidentale aussi bien que de l'Ardenne atlantique, occupe donc une position phytogéographique intermédiaire entre les chênaies à bouleau analogues du domaine atlantique (Iles Britanniques, NW de la France, NW de la Belgique), caractérisées par la présence, notamment, de *Scilla non-scripta* et par l'absence corrélative de *Luzula luzuloides, Polygonatum verticillatum,* etc. (*Querceto-Holcetum mollis* et *Quercetum sessiliflorae occidentale* Lemée 1937), et les chênaies à bouleau ou chênaies sessiliflores plus typiquement médioeuropéennes de l'Allemagne ou de la Suisse, comportant en plus de la luzule blanche et du sceau de Salomon verticillé, *Calamagrostis arundinacea* et *Genista germanica,* mais dont la nuance subatlantique s'estompe. (*Quercetum sessiliflorae medioeuropaeum* Br.-Bl. 1932).

Par ailleurs, notre groupement se distingue des chênaies à bouleau plus nordiques (NW de l'Allemagne : *Querceto sessiliflorae-Betuletum* Tüxen 1937) par l'absence des boréales comme *Trientalis europaea,* la seule espèce plus typiquement boréale-subboréale présente dans notre Chênaie à bouleau étant *Maianthemum bifolium.*

En Haute Belgique même, c'est-à-dire au sud du sillon Sambre-Meuse et en dehors du massif ardennais proprement dit, l'association stationnelle de Chênaie à bouleau d'essartage à *Holcus mollis* se retrouve sur les sols silicatés de la Haute Famenne-Fagne, du Condroz, de l'Ardenne condrusienne-Marlagne, du Pays meusien ainsi que dans le secteur Sambro-condrusien et dans le Pays sambrien appartenant déjà au domaine atlantique.

En Haute Famenne-Fagne, en Condroz et en Ardenne condrusienne, le groupement conserve un caractère médioeuropéen avec *Luzula luzuloides* et quelques autres espèces moins significatives (*Sambucus racemosa, Malus sylvestris,* etc.), tandis que la teinte submontagnarde-médioeuropéenne disparaît avec *Polygonatum verticillatum.* Celui-ci subsiste cependant en quelques stations de ce groupement en Haute Famenne-Fagne où l'on note d'ailleurs un renforcement de l'élément médioeuropéen dû à la présence de *Poa chaixii,* tout comme en Ardenne atlantique.

Dans les trois secteurs cités, de même sans doute qu'en Pays meusien, la Chênaie à *Holcus* devient beaucoup plus riche en charme, tandis que le groupe de l'humus doux est plus étoffé : aux espèces déjà présentes en

(1) Auxquelles il faut ajouter *Lathyrus montanus* et *Hedera helix,* plus sporadiques, et *Ilex aquifolium,* éliminé par l'essartage, mais constant dans la hêtraie climacique qui caractérise la même région.

Ardenne, s'ajoutent *Fragaria vesca**, *Potentilla sterilis, Luzula pilosa**, *Poa nemoralis**, *Epilobium montanum, Euphorbia amygdaloides** ainsi que *Crataegus oxyacanthoides* et *C. monogyna**, parmi les arbustes; ceci apparemment en réponse à une proportion plus élevée d'argile dans des sols engendrés par les schistes famenniens (sauf pour l'Ardenne condrusienne-Marlagne).

Par ailleurs, le groupe du Moder comporte plus fréquemment *Lathyrus montanus, Veronica officinalis* et *Stachys officinalis.*

Dans le secteur Sambro-condrusien et le Pays Sambrien (notamment en Thudinie), la Chênaie à *Holcus* conserve un caractère relativement médioeuropéen à cause de la présence de *Sambucus racemosa, Malus sylvestris, Carpinus betulus, Luzula luzuloides,* mais est complètement dominée par la tendance franchement atlantique due à l'abondance de *Scilla non-scripta.*

Ce dernier type de Chênaie à *Holcus* forme la transition avec celui de la Moyenne Belgique ou du district picardo-brabançon, purement atlantique, car riche en jacinthe et totalement dépourvu d'espèces médioeuropéennes.

Localisation topographique des relevés du tableau phytosociologique VII et espèces supplémentaires

151. Bouillon (Dohan), à la sortie de Dohan, entre la route Dohan-Herbeumont et la Semois; ± 230 à 250 m; 23-IX-1965. En outre : A. *Acer pseudoplatanus* (2.2); a. *Prunus spinosa* +.2 à (1.3), *Daphne mezereum* +.2; h. régén. *Quercus robur* 2.2, *Acer pseudoplatanus* 1.2, *Fragaria vesca* +.2, *Milium effusum* +.2 à (2.3), *Lamium galeobdolon* (1.2), *Ajuga reptans* +.1, *Maianthemum bifolium* +.2; m. *Atrichum undulatum* 2.2, *Hypnum purum* 2.3, *Mnium rostratum* 1.3, *Eurhynchium striatum* 1.2, *Rhytidiadelphus triquetrus* 1.2, *Polytrichum attenuatum* 1.2.

152. Bouillon (Dohan), Forêt de Bouillon, Les Assences; ± 300 à 310 m; 24-IX-1965. En outre : h. *Quercus robur* régén. 2.2, *Lamium galeobdolon* (1.2), *Fragaria vesca* (+.2). Relevé incomplet.

153. Mouzaive, Laspote-Laviau; ± 230 à 260 m; 18-IX-1965. En outre : h. *Gymnocarpium dryopteris* +.2, *Dryopteris carthusiana* (1.2), *Deschampsia flexuosa* (2.2).

154. Alle-sur-Semois, Les Rochès, plateau; 310 à 320 m; 9-VII-1965. Aa. *Salix caprea* 1.2; h. *Deschampsia flexuosa* (2.3); m. *Polytrichum attenuatum* +.2, *Hypnum cupressiforme* sur souches.

155. Mouzaive, Gros Terne; 320 m; 18-IX-1965. En outre : h. *Potentilla erecta* +.2 à 1.2, *Festuca altissima* +.2°, *Lathyrus montanus*

(*) Tout au moins plus fréquentes qu'en Ardenne.

+.1, régén. *Quercus robur, Sorbus aucuparia*; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Hypnum purum* +.2.

156. Bohan-Hérissart, plateau; ± 300 à 320 m; III-1962, 13-VI-1962 et 5-VII-1965. En outre : h. *Hedera helix* (4.4); m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

157. Membre, Bois de Rabumont, pente NW; ± 250 m; 7-VII-1965. En outre : Aa. *Salix caprea* 2.2, *Acer platanoides* +.1; h. *Hieracium umbellatum* +.2, *Poa nemoralis* +.2; m. *Atrichum undulatum, Pleurozium schreberi, Hypnum cupressiforme.*
N. B. : dans la strate a, *Sorbus aucuparia* et *Acer pseudoplatanus* appartiennent plutôt à la strate Aa.

158. Bouillon, au sud du lieu-dit Buhan, pente NNW; ± 300 à 310 m; 22-IX-1965. En outre : régén. *Quercus sp.* 2.2.

159. Bohan, Durmont, pente WSW; ± 290 à 325 m; relevé C. E. G. a597; 14-VI-1962. En outre : h. *Luzula cf. multiflora* +.1, régén. *Quercus sp. 1.2, Anemone nemorosa* (2.3°), *Poa nemoralis* (+.2).

160. Laforêt, pente W devant Ranhissart, près du Moulin de Simonis; ± 250 à 275 m; 17-IX-1965. En outre : *Lathyrus montanus* +.2, *Ajuga reptans* (1.2), *Oxalis acetosella* localement près d'un suintement, *Luzula cf. multiflora* +.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.3, *Dicranum undulatum.*

161. Sugny (-Laforêt), Ranhissart, plateau; 330 à 345 m; 17-IX-1965. En outre : *Stellaria holostea* localement 2.2, régén. *Quercus sp.* 1.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2 à 1.3, *Dicranum scoparium* +.2.

162. Laforêt, Bois Chènê, plateau; 300 à 310 m; 8-VII-1965. En outre : h. *Veronica officinalis* +.2, régén. *Quercus*; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

163. Vresse, Robiet, plateau; 335 à 340 m; 8-VII-1965, 17-X-1968. En outre : a. *Salix caprea* 1.1; h. *Rubus sp.* localement 4.5, *Festuca altissima* +.1, *Acer pseudoplatanus* régén.; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Hypnum purum* 1.2, *H. cupressiforme* 1.2, *Dicranum scoparium* +.2.

164. Chairière, en face du gué de Laforêt, pente W; ± 210 à 215 m; 9-VII-1965. En outre : h. *Rubus sp.* localement 5.5; *Epilobium montanum* +.2; m. *Atrichum undulatum.*

165. Rochehaut, Ban de Laviot, plateau; ± 320 m; 29-V-1966. En outre : h. *Festuca tenuifolia* +.2; m. *Polytrichum attenuatum* +.2, *Dicranum scoparium* +.2.

166. Sugny, à l'est du lieu-dit èn-Agimont; 330 à 345 m; 14-VI-1962. En outre : a. *Crataegus monogyna* +.1, *Sarothamnus scoparius* morts

2.2°; h. *Rubus sp.* 2.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.3, *Pleurozium schreberi* 1.3.

167. Houdremont, plateau; 390 à 400 m; 13-VI-1962. En outre : a. *Prunus avium* +.1, *Populus tremula* (1.2), *Betula pubescens* 1.2, *B. pendula* 1.2; h. régén. *Quercus sp.* 1.2, *Potentilla erecta* +.2, *Calluna vulgaris* +.2°, *Galium mollugo* +.2.

168. Ucimont-Botassart; ± 250 m; 14-VI-1966. En outre : Aa. *Sorbus aucuparia* +.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.3, *Dicranum cf. undulatum* 1.3, *Pleurozium schreberi* +.2.

169. Membre, Bois de Rabumont, plateau; 320 m; 6-VII-1965.

170. Petit-Fays, Fief de Rochefort, plateau; 345 à 350 m; 30-VIII-1961; relevé C. E. G. PLETINCKX P132. En outre : h. *Hieracium cf. umbellatum* +.1, *Poa chaixii* +.2, régén. *Quercus sp.* 1.1; m. *Polytrichum attenuatum* 1.3.

171. Petit-Fays, Fief de Rochefort, plateau; 360 m; 30-VIII-1961; relevé C. E. G. PLETINCKX P133. En outre : Aa. *Sorbus aucuparia* 2.2 appartient en fait à cette strate; h. régén. *Quercus sp.* (3.4), *Potentilla erecta* +.1; m. *Polytrichum attenuatum* +.2, *Dicranum scoparium* +.2, *Atrichum undulatum* +.2.

172. Orchimont (-Nafraiture), Bois la Dame, plateau; 380 m; 31-VIII-1961 et 13-VI-1962; relevés C. E. G. PLETINCKX P143 et TANGHE a593. En outre : a. *Salix caprea* +.1, *Viburnum opulus* +.2, *Picea abies* +.1; *Potentilla erecta* 1.2, *Hieracium umbellatum* +.2, régén. *Quercus sp.* 1.2, *Fraxinus excelsior* +.2; m. *Polytrichum attenuatum* +.2 à (2.3), *Pleurozium schreberi* +.2.

173. Bagimont, au sud des « Dolimarts », plateau; 355 à 365 m; 14-VI-1962. En outre : m. *Atrichum undulatum* +.2 à 1.2, *Eurhynchium sp.* +.2, *Hypnum purum* +.2.

174. Bohan, Fertaviaux, pente faible NE; ± 250 à 300 m; 21-III-1962 et 13-VI-1962; relevés C. E. G. a249 et a254 + a595*bis*. En outre : a. *Salix caprea* +.1, *Sarothamnus scoparius* mort +.2°, *Populus tremula* +.1, *Sambucus racemosa* +.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Hypnum purum* 1.2.

175. Chairière, pente W en face du gué de Laforêt; ± 225 à 240 m; 9-VII-1965. En outre : h. *Veronica officinalis* +.3, *Festuca tenuifolia* +.1, *Luzula multiflora* +.2, *Hypericum humifusum* +.1. régén. *Quercus sp.*; m. *Dicranum scoparium* +.2, *Atrichum undulatum* +.2, *cf. Eurhynchium piliferum* 1.2, *Hypnum cupressiforme* 1.2, *Polytrichum attenuatum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*, *Hypnum purum*.

10. Chênaie sessiliflore à canche flexueuse et myrtille, à caractère acidophyte ou de mor (tableau phytosociologique VIII, relevés 176 à 195).

a. Localisation topographique et distribution.

Dans le complexe géomorphologique constitué par les grands versants abrupts, fortement érodés et rocheux, la Chênaie sessiliflore à canche et myrtille se localise dans un biotope bien individualisé et nettement délimité, correspondant à la partie supérieure des éperons rocheux, souvent en plates-formes étagées, horizontales ou en faible pente (fig. 1, E). Ceci s'observe typiquement dans le complexe de « Fertaviaux » à Bohan, celui du Bois de Rabumont à Membre, du « Bois Chênê » — versant est à Laforêt, de la « Taille-devant-l'Ile » à Poupehan, de « Clernot » à Corbion, etc.

Par ailleurs, cette association se localise également, d'une part, sur la crête plus ou moins rocheuse des méandres convexes, étroits et allongés, comme les « Crêtes de Frahan », les crêtes dites « Tibétrix » à Poupehan, et celle du « Tombeau du Géant » à Botassart; d'autre part, sur les cônes des versants convexes, surtout dans les vallons tributaires de la vallée de la Semois [« Fief de Rochefort » à Orchimont, Bois de Sahu au confluent du Ruisseau de la Fontaine de Sahu et du R. de Membre, lieu-dit « Clernot » à Corbion, Bois du Rond-le-Duc à Bouillon, lieu-dit « Mairie » à Botassart (fig. 3, A), etc.].

Le point commun entre ces trois biotopes est le caractère superficiel, acide et sec du sol limono-caillouteux engendré par une roche-mère siliceuse.

Toutefois, la Chênaie à canche et myrtille s'étend aussi très largement sur des sols plus profonds, de plateau ou de pentes faibles à moyennes et d'exposition variée. Il s'agit alors soit, de sols qui, par le lessivage, voire la podzolisation, éventuellement consécutifs à une exploitation agro-sylvicole abusive (coupe + essartage + pâturage), ont atteint un niveau de fertilité minimum comparable à celui des sols superficiels des crêtes rocheuses, soit, de sols dont la pauvreté est naturelle, c'est-à-dire inhérente à la roche-mère. Ce serait le cas notamment des massifs relativement importants de Chênaie à canche et myrtille de plateau ou de pente, faisant partie de la Forêt de Bouillon (Bois du Rond-le-Duc, Bois Hautmont Feschère, etc.).

b. Substrat lithologique.

Il semblerait que lorsque le sol est superficiel, la Chênaie sessiliflore à canche et myrtille apparaît indifféremment sur la plupart des types de roches éodévoniennes (schistes, phyllades, quartzophyllades, quartzites,...), la profondeur du sol, c'est-à-dire l'importance de sa réserve en eau, étant alors le facteur écologique prépondérant. Par contre, lorsque

le sol est profond ou moyennement profond, la répartition de cette association semble liée plus particulièrement à l'affleurement des roches les plus pauvres, à savoir notamment les roches quartziteuses, gréso-quartziteuses ou quartzophylladeuses (surtout Siegenien inférieur et en partie Gedinnien).

c. Sol, profil pédologique.

Morphologiquement, le sol de la Chênaie à canche et myrtille essartée, de plateau ou de pente, ne se distingue guère de celui de la Chênaie-boulaie à *Holcus*, que par le développement d'un horizon d'humus noirâtre (de 3-5 cm d'épaisseur), plus typiquement holorganique et plus acide. Il appartient toujours à la série des sols bruns acides.

Par contre, le sol de la Chênaie à canche et myrtille établie sur les crêtes et les éperons rocheux et, pour cette raison, peu influencé par l'essartage, est du type des sols bruns ocreux, sols généralement superficiels, très caillouteux, secs et caractérisés par un humus du type Mor. A cause de leur faible profondeur, on les appelle aussi des lithosols.

Nous nous limiterons à la description de ce dernier type de sol qui correspond au développement optimum de la présente association.

Description d'un profil-type* (fig. 4, K);

L litière à dominance de chêne sessile, épaisse (3-5 cm), à décomposition très lente;

F 1 à 2 cm de débris organiques structurés (feuilles de chêne, rameaux, écailles, cupules, etc.) en voie de décomposition et mêlés de fines racines et de mycélium de champignons;

A_0 horizon humifié holorganique, formé d'une couche de 5 cm d'épaisseur en moyenne, d'humus brut noir, à structure aérée, fibreuse-floconneuse, en agrégats plus ou moins stables, retenus par les racines de la myrtille et de la canche flexueuse; en partie, niveau d'enracinement de la myrtille; pH compris entre 3,5 et 4,0; humus du type Mor;

A_1 horizon d'infiltration des matières humiques formant une transition limono-organique, brun rougeâtre, de 2 à 3 cm d'épaisseur dans les cas les plus typiques, entre l'horizon d'humus brut et l'horizon minéral sous-jacent; pH compris 4,0 et 4,5;

A_2 dès 10 cm, horizon essentiellement minéral, formé de limon jaunâtre, à structure fine et instable, abondamment chargé de fragments de roche-mère; passe progressivement, en profondeur, à la roche-mère altérée; pH compris entre 4,5 et 5,0, le plus fréquemment voisin de 4,5.

(*) Cette description est la synthèse de six observations de profils pédologiques effectuées sur le terrain.

d. Action humaine et régime forestier.

Lorsqu'elle est établie sur plateau ou sur pente faible ou moyenne, la Chênaie à canche et myrtille exprime, soit la pauvreté naturelle du sol (roche-mère quartziteuse) plus ou moins accentée par une intervention humaine modérée (coupe, élminination du hêtre au profit du chêne), soit l'appauvrissement extrême du sol à la suite d'une exploitation agro-sylvicole abusive (coupe + essartage + pâturage, et répétition de ces pratiques à des intervalles trop courts). Dans ce dernier cas, l'association apparaît comme le stade ultime de la dégradation anthropogène d'une forêt primitive qui, dans la vallée de la Semois et sur le plateau qui domine celle-ci, devait être du type de la Hêtraie à luzule blanche plus ou moins riche en chênes et charmes.

Par contre, la Chênaie à canche et myrtille qui occupe les crêtes et éperons rocheux, d'accès difficile ou impropres à la culture, n'a probablement subi qu'une intervention humaine, limitée à l'exploitation du peuplement ligneux, comme en témoigne d'ailleurs l'absence de traces d'essartage. Aussi peut-on considérer ce type de Chênaie à myrtille comme un groupement assez naturel dont la composition peu modifiée par l'homme reflète l'aridité naturelle du biotope (association édaphique). L'action humaine, qui consistait essentiellement, et qui consiste encore, dans la pratique du régime du taillis simple à courte révolution, n'aura eu pour effet que de favoriser le chêne sessile au détrimant du hêtre, ainsi que l'extension de la florule du Mor dans un milieu propice à son installation dès l'origine.

De toute manière, qu'elle soit semi-naturelle ou anthropogène, la Chênaie à myrtille et canche correspond au niveau de fertilité minimum des sols siliceux, associé à une ambiance forestière (microclimat) extrêmement défavorable; elle correspond en quelque sorte à un « seuil écologique » au-delà duquel la forêt fait place à la lande (ici la lande à *Calluna vulgaris*), au cours d'une évolution régressive de la végétation.

Le régime forestier de la Chênaie à canche et myrtille est très variable; il dépend de la localisation topographique du groupement et du traitement qu'il a subi (agro-sylvicole ou purement sylvicole).

Ainsi le régime du groupement de plateau ou de pente faible à moyenne va du taillis simple (ancien taillis sarté) à la futaie d'allure jardinée avec mélange de chênes, hêtre, bouleau d'âges variés (éventuellement ancienne hêtraie jardinée progressivement convertie en chênaie, comme au Bois du Rond-le-Duc), en passant par la futaie ou le taillis sous futaie issus de la régénération ou de la reconversion par griffage.

Quant à la Chênaie à myrtille des crêtes, elle se présente le plus souvent sous la forme d'un taillis simple bas et rabougri, mais âgé, c'est-à-dire à révolution de plus en plus prolongée.

Dans ses biotopes les plus secs, à savoir les crêtes et éperons rocheux, ainsi que les pentes exposées au sud, la Chênaie à canche et myrtille est aujourd'hui fréquemment remplacée par des plantations de pin sylvestre

dont le sous-bois clair favorise le développement de la florule de la lande à *Calluna*. Sur le plateau par contre, elle fait progressivement place, comme la plupart des taillis sartés, aux plantations d'épicéa.

e. Composition floristique.

— Peuplement ligneux : Quel que soit le régime forestier, le peuplement ligneux est à dominance de *Quercus petraea*, encore fréquemment en mélange avec *Quercus robur* qui, dans certains cas même, se substitue au premier. Dans la strate arborescente aussi bien que dans la strate arbustive, le chêne sessile est presque toujours accompagné de *Fagus sylvatica*, ce qui semble indiquer d'une part, que la Chênaie sessiliflore à myrtille dérive fréquemment d'une hêtraie ou tout au moins d'une forêt riche en hêtre, d'autre part, la possibilité de son évolution vers une forêt à base de hêtre, à condition que l'homme cesse son intervention.

Moins constant que dans la Chênaie-boulaie à *Holcus* où il a été favorisé par l'essartage, le bouleau (surtout *Betula pendula*) apparaît surtout dans les taillis simples et les taillis sous futaie. Quant à *Carpinus betulus*, cette essence est tout aussi fréquente que dans la Chênaie à bouleau, mais elle apparaît sous forme de rejets à vitalité réduite dans la strate arbustive, et marque d'ailleurs souvent le contact entre la Chênaie à myrtille et des groupements plus riches, imbriqués dans le même complexe de biotopes.

Par ailleurs, la strate arbustive basse (taillis simple ou taillis sous futaie) comporte *Corylus avellana*, assez constant, mais nettement moins que dans la Chênaie à bouleau, *Sorbus aucuparia* et *Frangula alnus*. Des espèces comme le pommier sauvage, l'aubépine et l'érable sycomore manquent totalement.

— Strate herbacée : Au point de vue de la végétation au sol, la Chênaie sessiliflore à canche et myrtille correspond à l'optimum écologique du groupe du Mor dont les deux représentants les plus caractéristiques, *Vaccinium myrtillus* et *Deschampsia flexuosa*, recouvrent le sol complètement, en peuplements alternants ou mélangés.

Ces espèces sont accompagnées des autres composantes du groupe, par petites colonies ou par individus isolés : *Galium saxatile*, *Carex pilulifera*, *Melampyrum pratense* et *Polypodium vulgare* qui se localise plus particulièrement sur la base des cépées de chêne ou dans les fissures humeuses des affleurements rocheux. Egalement assez constant par touffes isolées, *Calluna vulgaris* marque la relation entre la Chênaie à myrtille et la lande acide qui lui succède dans la série dynamique régressive. Temporairement favorisé par la coupe à blanc ou l'éclaircie, la bruyère disparaît lorsque le couvert ligneux se reconstitue.

La dominance du groupe myrtille-canche, qui constitue le noyau caractéristique de l'association, est en corrélation d'une part, avec l'absence totale ou la présence négligeable du groupe de l'humus doux (stellaire, violette, anémone) et la réduction des espèces ligneuses relativement

exigeantes comme *Quercus robur, Corylus avellana*, etc., d'autre part, avec une diminution sensible de la constance et de l'abondance des espèces du Moder (*Teucrium scorodonia, Lonicera periclymenum*, etc.). En ce qui concerne ce dernier point, il faut remarquer cependant que la faible abondance d'*Holcus mollis* et surtout de *Pteridium aquilinum* pourrait résulter de ce que nos relevés de Chênaie à myrtille correspondent en général à des stations n'ayant pas subi l'essartage.

— Strate muscinale : Généralement bien développée, celle-ci se compose surtout de mousses relativement héliophytiques appartenant en majeure partie au groupe du Mor : *Dicranum scoparium, Pleurozium schreberi*, celle-ci faisant aussi partie de la lande à *Calluna, Hypnum cupressiforme* qui colonise les bases des touffes de myrtille, *Pseudoscleropodium purum, Hylocomium splendens*; mais on y rencontre aussi *Polytrichum attenuatum* que nous rangeons parmi les espèces du Moder en tant que mousse dominante de la Hêtraie à luzule blanche, de même que diverses espèces de *Cladonia*.

f. Variabilité de l'association.

1°) Au point de vue de la composition floristique, la caractéristique fondamentale qui distingue notre Chênaie sessiliflore à canche et myrtille de la Chênaie-boulaie à houlque, fougère impériale et stellaire, est la corrélation existant entre la dominance du groupe du Mor et l'absence du groupe du Mull, pour une présence plus ou moins réduite du groupe du Moder.

Dès lors, une chênaie qui présente cette même corrélation de groupes écologiques peut toujours être considérée comme une association écologiquement semblable ou voisine d'une Chênaie à canche et myrtille, même si le groupe du Mor n'est représenté que par l'un, dominant, de ses composants, par exemple *Deschampsia flexuosa*.

Dans la vallée de la Semois, la Chênaie pure ou la Chênaie-boulaie à dominance de canche flexueuse, sans espèces d'humus doux et sans myrtille ou pauvre en myrtille est relativement fréquente sur les pentes sèches et ensoleillées (S et W) ou, en tant qu'ancien sarté, sur le plateau. Comme rien ne semble empêcher l'installation de la myrtille dont l'absence ou la faible abondance serait due éventuellement à un essartage récent, nous assimilons ce groupement à la Chênaie à canche et myrtille (voir relevés 176 à 181 du tableau VIII).

2°) A cause de sa richesse fréquente en hêtre, parallèlement à l'abondance de la luzule blanche, la Chênaie sessiliflore à canche et myrtille apparaît souvent comme un groupement de substitution ou de secondarisation de la Hêtraie à luzule blanche et myrtille, obtenu simplement par élimination progressive du hêtre au profit du chêne sessile, à la suite de la pratique du taillis sous futaie ou du taillis simple à courte révolution. Ce serait surtout le cas de la Chênaie à canche et myrtille des crêtes et

TABLEAU VIII

Chênaie sessiliflore à canche flexueuse et myrtille

Relevé n°	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195
Pente { exposition	—	E	NW	NW	—	—	SSE	—	N	NE	SSW	S	S	—	NNW	—	E	ENE	ENE	SE
Pente { inclinaison en degrés	—	var.	20-25	25-30	—	—	10-20	—	—	30-35	15-20	25-30	var.	—	—	—	35	—	—	25-30
Strate arborescente (A)																				
Quercus robur	2.2	3.2	{ 1.1	—	{ 4.4	{ 3.2	—	{ 1.1	3.4	{ 2.1	{ 4.4	—	—	—	—	—	{ 1.1	—	—	—
Quercus petraea	4.4	—	}	—	}	}	4.4	}	—	}	}	3.3	3.3	—	3.2	—	}	2.2	—	—
Betula pubescens + pendula	1.1	2.2	2.1	1.1	1.1	1.2	—	1.2	2.2	1.2	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—
Fagus sylvatica	—	—	—	—	—	—	—	+.2	—	+.2	—	1.1	2.2	—	1.2	—	—	—	—	—
Strate arbor.-arbust. (Aa)																				
Quercus robur	—	3.4	3.4	3.4	—	2.2	—	{ 3.4	3.4	3.4	{ 2.2	—	—	—	—	—	{ 4.4	—	—	—
Quercus petraea	—	—	—	—	—	1.2	—	}	—	—	}	4.4	—	—	—	—	}	3.3	4.2	—
Betula pubescens + pendula	—	3.2	3.4	3.4	1.2	2.2	1.2	2.2	3.2	2.2	—	—	—	—	—	—	2.2	—	—	—
Fagus sylvatica	—	+.2	1.1	1.2	1.2	1.2	+.1	+.1	1.2	—	—	2.2	2.2	—	—	—	1.2	3.2	—	—
Carpinus betulus	—	—	—	+.1	—	—	—	—	1.2	+.2	—	1.2	—	—	—	—	1.1	—	—	—
Populus tremula	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Strate arbustive (a)																				
Corylus avellana	—	+.1	+.2	—	—	+.2	1.2	+.2	2.2	1.2	+.2	—	—	—	1.1	1.2	1.1	—	1.2	+.1
Sorbus aucuparia	(1.2)	+.1	2.2	1.2	+.1	1.2	—	1.2	1.2	2.2	+.2	+.1	+.1	2.2	1.1	1.2	1.1	—	—	—
Frangula alnus	1.1	+.1	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+.2	1.2	+.2	—	1.2	—	1.2	1.1	—	—	—
Lonicera periclymenum	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quercus robur	{ 2.2	2.2	—	—	{ 1.2	—	—	{ 1.2	—	—	{ 2.2	—	—	1.1	{ 3.2	{ 4.4	—	—	—	1.1
Quercus petraea	}	—	—	—	}	—	2.2	}	—	—	}	—	2.2	3.3	}	}	—	—	—	4.4
Fagus sylvatica	1.2	—	1.1	1.1	1.2	—	+.2	—	—	—	—	—	2.2	+.2°	2.2	—	—	—	—	—
Carpinus betulus	+.1	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	—	—	1.2	+.2	1.2	2.2	—	1.2	1.2	(2.2)
Acer pseudoplatanus	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Betula pubescens + pendula	1.2	×	—	—	—	—	2.2	—	—	—	—	+.1	1.2	4.4	2.2	1.2	—	—	—	(2.2)
Strate herbacée (h)																				
Mull oligotr. + Mull. mésotr. l. a. :																				
Stellaria holostea	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polygonatum verticillatum	—	+.2°	—	—	—	—	—	+.2°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moder :																				
Holcus mollis	2.3	2.3	2.3°	1.3	2.3	(×)	1.3	1.2°	2.3	+.2	1.2	+.2	—	1.3	1.3	2.3	+.2	—	—	1.2
Teucrium scorodonia	(×)	—	1.2	—	1.2	—	1.2	1.2°	1.2	—	1.2	+.2°	(+.2)	2.2	—	2.2	1.2	—	1.2	1.2
Lonicera periclymenum	—	—	—	1.2	1.2	2.2	(1.2)	—	2.2	+.2	+.2	(2.2)	—	—	1.2	2.2	+.2	—	—	(1.2)
Pteridium aquilinum	3.4	(×)	—	—	2.3	2.2	(2.3)	—	(×)	—	2.2	—	1.2	1.2	1.2	—	—	—	—	—
Sarothamnus scoparius	—	+.1	—	+.2	—	—	—	+.2	—	+.1	—	—	—	—	—	+.2	+.1	—	—	+.1
Anthoxanthum odoratum	(×)	—	1.2	1.2	1.2	—	+.2	1.2	1.2	—	1.2	—	—	—	—	1.2	—	—	—	+.2
Melampyrum pratense	1.2	—	—	+.2	3.3	+.2	1.2	1.2	1.2	—	2.3	1.3	2.3	—	—	2.3	—	—	—	—
Hypericum pulchrum	—	—	+.2°	—	+.2	—	—	—	+.1	+.1	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	—
Solidago virgaurea	—	—	1.2	+.2°	—	—	—	—	+.2	—	+.2	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—
Luzula luzuloides	—	—	—	1.2	—	1.2	(1.2)	—	1.2	—	—	1.3	(+.2°)	—	—	—	+.2°	1.2	+.2	+.2
Convallaria majalis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3	—	1.2°	1.3	—
Mor :																				
Deschampsia flexuosa	4.4	4.5	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	5.5	4.5	4.5	3.4	3.4	4.4	4.4	4.4	3.3	3.3	4.4	2.2°	4.4
Galium saxatile	1.2	2.3	1.3	1.2	1.2	+.2	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	(1.3)	(1.3)	—	—	—	—	—	—	—
Carex pilulifera	—	+.2	+.1	1.2	1.2	+.2	+.2	1.2	+.2	+.2	1.2	+.2	+.2	+.1	—	—	+.2	—	—	—
Vaccinium myrtillus	+.2°	—	(1.3)	1.3	1.3°	1.3	2.3	2.3	3.3	3.4	3.5	2.3	3.5	2.3	4.4	3.3	4.5	(4.5)	4.4	3.3
Luzula sylvatica	—	—	—	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	—	—	—	—	+.3	—	(1.3)	—
Calluna vulgaris	—	—	—	—	—	—	+.2°	—	—	—	—	+.2°	(+.1°)	1.2°	+.2°	1.3	1.2°	+.2	—	+.2
Polypodium vulgare	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3	1.3	(1.2)	1.2	(1.3)
Nitrophytes-héliophytes :																				
Senecio fuchsii	—	—	1.2°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rubus idaeus	1.2	(1.3)	—	—	1.2	+.2	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Galeopsis tetrahit	—	+.1	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hygrosciaphytes du Mull oligotr. :																				
Dryopteris carthusiana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.2°	(1.2)	1.1	—
Indéterminé :																				
Rubus sp.	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2°	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	—	1.2	2.2

éperons rocheux, ainsi que des stations de plateau ou de pente très acides, n'ayant pas subi l'essartage. La composition des deux types forestiers — Chênaie à myrtille et Hêtraie à myrtille — ne diffère d'ailleurs que par la proportion du hêtre dans le peuplement ligneux. Dans les vastes massifs forestiers en amont de Bouillon-Herbeumont, le passage d'un type à l'autre est constant.

Par contre, sur le plateau où les pentes faibles à moyennes, notamment dans la région de Bohan-Alle, les Chênaies-boulaies ou Chênaies pures à dominance de *Deschampsia flexuosa*, sans ou presque sans myrtille et généralement pauvres en luzule blanche, proviendraient de la dégradation extrême, par essartage et pâturage abusifs, d'une Hêtraie à luzule blanche primitive, en passant éventuellement par un stade moins pauvre de Chênaie-boulaie à *Holcus mollis*.

3°) Le microclimat plus sec et ensoleillé des pentes sud et des crêtes rocheuses, associé à l'éclaircissement progressif du peuplement ligneux et au balayage des litières par le vent et le ruissellement, détermine l'envahissement de la Chênaie à canche et myrtille par la florule de la lande, principalement *Calluna vulgaris*, par les mousses acidophytes comme *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* et en particulier *Leucobryum glaucum*, ainsi que par les lichens foliacés et fruticuleux du genre *Cladonia* (voir par exemple, relevés 191 et 192).

Cette variante microclimatique-édaphique à *Leucobryum* et *Calluna* est cependant peu fréquente dans la vallée de la Semois. On n'y observe pas non plus, comme dans la plupart des vallées inférieures ou moyennes du Bassin mosan, la variante thermophyte à *Silene nutans* de cette même Chênaie silicicole à canche flexueuse. Dans la vallée de la Semois, *Silene nutans* est en effet limité à quelques rares stations de rochers ensoleillés.

g. Position systématique.

Pour l'Ardenne centrale et septentrionale, la présente association stationnelle a été décrite par NOIRFALISE *et alii*, sous la dénomination systématique de *Luzulo-Quercetum* NOIRFALISE et SOUGNEZ 1956. Pour l'Ardenne centrale (NOIRFALISE et THILL 1958), cette association comporte notamment la « Chênaie sessiliflore à chèvrefeuille », la « Chênaie sessiliflore à canche flexueuse et myrtille » et la «Chênaie sessiliflore à *Leucobryum glaucum* » qui, à notre sens, correspondent sensiblement à la même association stationnelle dominée par le groupe écologique de la myrtille et dépourvue d'espèces d'humus doux. En Ardenne verviétoise (NOIRFALISE et SOUGNEZ 1956), notre association stationnelle de Chênaie à canche et myrtille correspond non seulement au *Luzulo-Quercetum typicum*, mais aussi à une partie des relevés de *L.-Q. Violetosum rivinianae* où la présence de quelques espèces d'humus dispersées apparaît comme négligeable devant la dominance intégrale de la myrtille et de la canche (surtout les relevés 2, 6, 9, 15 et 18 du tableau 2 publié par ces auteurs).

Pour la vallée de l'Ourthe, VANDEN BERGHEN (1953) identifie le groupement que nous appelons Chênaie sessiliflore à canche et myrtille, au *Quercetum sessiliflorae medioeuropaeum* BR.-BL. 1932, mais il inclut dans cette association, des Chênaies-boulaies à *Holcus mollis — Deschampsia flexuosa,* plus ou moins riches en espèces d'humus doux, de même que la Chênaie-charmaie à anémone, muguet et luzule blanche.

Une association semblable à la nôtre a été décrite également pour la Haute Ardenne, par SCHWICKERATH (1944), sous la dénomination de *Querceto-Betuletum boreo-atlanticum* SCHWICK. 1944, association qui est assimilable en partie au *Querceto sessiliflorae — Betuletum* TÜXEN 1937 et actuellement appelé *Betulo-Quercetum* HARTMANN et JAHN 1967.

h. Position phytogéographique.

Correspondant à une pauvreté extrême des sols siliceux, naturelle (roche-mère) ou consécutive à la dégradation anthropogène, la Chênaie sessiliflore à canche flexueuse et myrtille est un type forestier largement répandu dans toute l'Europe occidentale, de la plaine à l'étage submontagnard.

Malgré sa grande pauvreté floristique qui résulte de son caractère dégradé, on y rencontre suffisamment d'espèces significatives pour pouvoir établir une subdivision phytogéographique de l'association, à l'échelle régionale.

Ainsi, à cause de la présence de *Luzula luzuloides* et celle — beaucoup plus sporadique, il est vrai — de *Polygonatum verticillatum,* la Chênaie sessiliflore à canche et myrtille de la région de la Semois (1) acquiert un caractère médioeuropéen-submontagnard qui la distingue du groupement homologue du Condroz et de l'Ardenne condrusienne (2) où ne subsiste que la luzule blanche et, *a fortiori,* de celui de la Moyenne Belgique, totalement dépourvue d'éléments médioeuropéens.

D'autre part, *Ilex aquifolium,* dont l'optimum écologique correspond aux sols acides à humus brut, permet de définir la position phytogéographique régionale de la Chênaie à myrtille au sein du massif ardennais même.

Sporadique ou absent en Ardenne méridionale, en Ardenne centro-orientale et en Haute Ardenne (en somme, au-dessus de (350)-400 m d'altitude dans nos régions), le houx devient en effet très fréquent et souvent même abondant, d'une part, dans la Hêtraie à myrtille, la Hêtraie à luzule blanche et — moins fréquemment — dans la Chênaie à myrtille

(1) Comme d'ailleurs de tout le massif ardennais proprement dit.

(2) En Haute Fagne-Famenne, l'association n'est pratiquement représentée que par sa variante à *Deschampsia flexuosa,* la myrtille étant tout à fait localisée dans ce secteur. Riche en luzule blanche, cette Chênaie sessiliflore à canche ne comporte jamais *Polygonatum verticillatum* bien que celui-ci soit présent sporadiquement dans d'autres groupements de la Haute Fagne-Famenne.

de l'Ardenne occidentale, d'autre part, dans les Chênaies-hêtraies ou Chênaies à myrtille de l'Ardenne atlantique (1).

Bien qu'*Ilex aquifolium* soit absent de la Chênaie sessiliflore à canche et myrtille de la Semois, on peut admettre que ce groupement possède, en plus de son caractère médioeuropéen-submontagnard, une teinte atlantique-subatlantique virtuelle qui le distingue des groupements homologues de l'Ardenne méridionale, de l'Ardenne centro-orientale et de la Haute Ardenne, étant donné qu'il s'intègre dans le maximum d'aire régional du houx, correspondant aux Ardennes atlantique et occidentale. En effet, l'abondance de cette espèce dans divers massifs de hêtraie appartenant au bassin de la Semois (Sugny, Rochehaut, Alle) laisse supposer qu'ailleurs, elle a souvent été éliminée par l'action humaine.

Localisation topographique des relevés du tableau phytosociologique VIII et espèces supplémentaires

176. Corbion, angle de la route de Sedan et du chemin de Corbion, plateau; 385 m; 9-VII-1963; relevé C. E. G. a760. En outre : régén. *Quercus sp.* 1.2, *Potentilla erecta* +.2; m. *Polytrichum attenuatum* 1.3.

177. Noirefontaine, Les Enclaves, plateau — faible pente E; 320 à 340 m; 22-IX-1965. En outre : Aa. *Sorbus aucuparia* +.2; h. régén. *Quercus sp.* 2.2, *Rumex acetosella* +.1; m. *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Dicranum scoparium* 1.2.

178. Vresse, Bois de Rabumont, vers Les Conquelles, pente NW; ± 250 à 290 m; 7-VII-1965. En outre : a. *Salix caprea*; h. *Festuca tenuifolia* +.2; m. *Pleurozium schreberi* 2.3, *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Hylocomium splendens* 1.2, *Hypnum cupressiforme* 1.2.

179. Bohan, Durmont, pente NW à WNW; ± 280 à 300 m; 16-IX-1965. En outre : h. régén. *Sorbus aucuparia* 1.2, *Frangula alnus* 1.2;

(1) Caractéristique de ce secteur, la Chênaie-hêtraie ou Chênaie à myrtille riche en houx, et au demeurant relativement riche en charme, s'observe tout au long de l'étroite bande des contreforts N et NW du massif ardennais et dans les intrusions des vallées en Ardenne centro-orientale, notamment et d'une manière particulièrement typique, à Felenne-Vencimont, Vonêche-Froidfontaine-Sohier, Halma-Resteigne-Grupont, Marche-Hotton, Remouchamps-Nonceveux (Amblève), Membach-Jalhay (Gileppe). A ces dernières stations faisant partie de l'Ardenne atlantique de Verviers ou Ardenne verviétoise (NOIRFALISE et SOUGNEZ 1956), succèdent vers le NE, celles décrites par SCHWICKERATH (1944) pour les vallées de l'Inde, de la Vicht et autres affluents de la Rur dont les intrusions en Ardenne centro-orientale et en Haute Ardenne appartiennent toujours au secteur Ardenne atlantique. L'abondance du houx dans nombre de ces stations de Chênaie à myrtille, situées généralement à une altitude inférieure à 350 m, a permis SCHWICKERATH de définir un *Querceto-Betuletum boreo-atlanticum ilicetosum* SCHWICK. 1944.

m. *Hylocomium splendens* 1.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Pleurozium schreberi* +.2, *Hypnum purum* +.2.

180. Sugny, au sud du lieu-dit Les Boulettes, plateau; ± 385 m; 10-VII-1963; relevé C. E. G. a770. En outre: h. *Potentilla erecta* +.2.

181. Sugny, La Core, plateau; 380 m; 10-VII-1963; relevé C. E. G. a773. En outre : h. *Maianthemum bifolium* +.3.

182. Sugny, au sud de Pinceaumont, pente SSE; ± 320 à 335 m; 9-VII-1963; relevé C. E. G. a767. En outre : h. régén. *Quercus sp.* 1.2; *Polytrichum attenuatum* 1.2.

183. Laforêt, Taille du Comte, plateau; ± 360 m; 17-IX-1965. En outre : m. *Pleurozium schreberi* 2.3, *Hypnum purum* 1.2, *Polytrichum attenuatum* 1.3, *Dicranum scoparium* +.2; h. régén. *Quercus sp.*

184. Poupehan, Merleux-Han, pente N; ± 210 à 225 m; 29-IX-1965.

185. Noirefontaine, Les Enclaves, pente NE au-dessus du chemin de Bouillon; ± 280 à 310 m; 22-IX-1965. En outre : Aa. *Sorbus aucuparia* 1.2; h. régén. *Quercus sp.* 1.2, *Deschampsia cespitosa* +.1°; m. *Pleurozium schreberi* 2.3, *Hylocomium splendens* 2.2, *Hypnum cupressiforme* 2.3, *Dicranum scoparium* 1.2, *Polytrichum attenuatum* +.2.

186. Sugny (-Laforêt), Ranhissart, pente SSW; ± 280 à 310 m; 17-IX-1965. En outre : a. *Sarothamnus scoparius* +.1; m. *Polytrichum attenuatum* 2.3.

187. Ucimont-Botassart, Mairie, pente S; ± 300 à 330 m; 2-V-1966. En outre : a. *Mespilus germanica* +.1°; m. *Pleurozium schreberi* 2.3, *Dicranum scoparium* 2.3, *Polytrichum attenuatum*, *Hypnum cupressiforme*.

188. Corbion, au sud de Germovez, plateau-pente S; ± 290 à 310 m; 15-VI-1966. En outre : m. *Polytrichum attenuatum* 2.3, *Dicranum scoparium* 2.3, *Pleurozium schreberi* 1.3; h. régén. *Fagus sylvatica* 1.1.

189. Bohan, Fertaviaux, plateau; ± 290 à 310 m; 21-III-1962. En outre : m. *Pleurozium schreberi* 3.3, *Polytrichum attenuatum* 2.3, *Hylocomium splendens* 2.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Rhytidiadelphus triquetrus* 1.3.

190. Membre, Bois de Sahu, pente N; ± 300 à 320 m; 14-VI-1962.

191. Membre, Bois de Rabumont, Roche aux Chevannes, éperon rocheux; ± 300 m; 6-VII-1965. En outre : h. *Digitalis purpurea* +.1, *Hieracium cf. umbellatum* 1.2, *Stachys officinalis* (1.2); m. *Polytrichum attenuatum* 1.2.

192. Laforêt, Bois Chênê, crête rocheuse E; ± 250 m; 8-VII-1965. En outre : m. *Pleurozium schreberi* 3.3, *Dicranum scoparium* 2.2, *Polytrichum attenuatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Cladonia sp.*

193. Bohan, Fertaviaux, éperon rocheux ENE; ± 250 m; 15-V-1965; relevé A. En outre : m. *Polytrichum attenuatum* 2.3, *Dicranum scoparium* 1.2, *Pleurozium schreberi* 1.2.

194. Bohan, Fertaviaux, éperon rocheux ENE; ± 250 m; 15-V-1965; relevé B.

195. Vresse, Robiet, crête rocheuse SE; ± 310 m; 17-X-1968. En outre : m. *Dicranum scoparium* +.2, *Polytrichum attenuatum* +.2.

11. CHÊNAIE (SESSILIFLORE-PÉDONCULÉE) RICHE EN BOULEAU PUBESCENT À MYRTILLE, MOLINIE ET GRANDE LUZULE, À CARACTÈRE ACIDO-POÏKILOHYDROPHYTE OU D'HYDROMOR.

a. Localisation topographique et distribution.

La Chênaie riche en bouleau pubescent à myrtille, molinie et grande luzule est une association stationnelle écologiquement bien définie, mais très localisée et occupant des surfaces limitées sur le plateau ardennais dominant la vallée de la Semois (Ardenne occidentale et Ardenne méridionale). Elle est liée aux sols hydromorphes acides se développant soit, sur les dépôts de limon éolien fin, comme au lieu-dit « Sopha » à Sugny (Forêt des Ardennes — relevé 1, p. 50), station analogue à celles de la « Virée de Vonêche » (Bois des Vieux Prés) à Vonêche (Ardenne occidentale) et du « Gros Bois » à Vencimont (Ardenne atlantique), soit, dans des dépressions ou à la périphérie des fangettes et têtes de sources fangeuses, comme au Bois de Ste-Cécile (± km 23 de la route Herbeumont-Florenville (relevés 2 et 3, p. 51) et au km 48 de la route Bouillon-Florenville). Dans ce dernier biotope, le groupement à base de chênes est généralement en contact avec la Boulaie (ou Bétulaie) pubescente à sphaignes qui occupe la surface même des zones de suintement où les sols plus ou moins tourbeux (paratourbeux) sont constamment gorgés d'eau. Ce groupement plus hydrophytique s'observe notamment, dans la région de la Semois, près de la Ferme de Grand-Hez-Haut à Muno, dans un fond alluvial (relevé 4, p. 52) et à Straimont, près du croisement de la route Neufchâteau-Florenville et de la route St-Médard-Izel, sur un replat suintant au bas d'une pente.

Outre les quelques stations mentionnées, la Chênaie à molinie apparaît encore assez fréquemment en Forêt de Muno et plus particulièrement dans le Bois des Amerois où elle se localise surtout dans les têtes de vallons tourbeuses. On l'observe aussi sur d'assez grandes étendues, mais en dehors de notre dition, sur le plateau revinien de la Croix Scaille-Hauts Buttés, au contact des fanges et landes tourbeuses.

b. Substrat lithologique.

Décrivant des groupements analogues à notre association stationnelle acido-hydrophyte, NOIRFALISE et collaborateurs (1956-1959) ont constaté qu'en Ardenne verviétoise, elles « sont presque exclusivement confinées sur les phyllades reviniens (Cambrien) dont les produits d'altération sont très peu perméables » (NOIRFALISE et SOUGNEZ, 1956), tandis qu'en Ardenne centrale, on ne les rencontre guère que dans l'aire du Siegenien inférieur (NOIRFALISE et THILL, 1959).

En ce qui concerne la région de la Semois, c'est-à-dire l'Ardenne occidentale et l'Ardenne méridionale, plusieurs des stations observées de la Chênaie à myrtille, molinie et grande luzule appartiennent effectivement, soit au Revinien phylladeux (Muno, « Grand-Hez-Haut » et l'ensemble des stations non relevées du Bois des Amerois), soit au Siegenien inférieur phylladeux (Sugny, « Sopha »; Vencimont, « Gros Bois »; diverses stations plus éloignées de la Semois, par exemple celle de Rulles, tête de vallon du Ruisseau du Wez); mais le groupement se rencontre également sur les quartzophyllades du Gedinnien moyen, assise de St-Hubert (G2b), comme à Ste-Cécile et à Muno, dans les stations proches de la Ferme de Boulage et celle du km 48 de la route Herbeumont-Florenville; la station très typique de la Virée de Vonêche appartient également à cette assise.

c. Sol, profil pédologique.

Formé en station horizontale non drainée, sur des substrats peu perméables comme des dépôts de limon fin ou les produits d'altération d'une roche-mère phylladeuse ou quartzophylladeuse, le sol de la Chênaie à myrtille, molinie et grande luzule est caractérisé simultanément par une hydromorphie temporaire et superficielle (engorgement du profil pendant la période humide par une nappe stagnante superficielle reposant sur un niveau imperméable) et par une podzolisation marquée. Il est donc du type podzol à pseudogley à Mor-Hydromor. Les termes de « gleypodzol » ou « podzol à gley » utilisés par NOIRFALISE *et alii* nous semblent inadéquats puisqu'ils impliquent une hydromorphie permanente.

Description d'un profil-type* (fig. 4, L) :

L litière de chêne généralement épaisse, mais discontinue à cause de la densité de la végétation herbacée; décomposition lente;

F couche de fermentation bien marquée, formée dans les cas les plus typiques de quelques cm de débris organiques (feuilles, chaumes,

(*) Synthèse de 6 profils pédologiques plus ou moins complets effectués dans la région de la Semois et ailleurs, notamment à Vonêche (Bois des Vieux Prés — Ardenne occidentale) et à Vencimont (« Gros Bois » — Ardenne atlantique).

etc.) en voie de décomposition; structure feuilletée; cet horizon holorganique semble exploité par les fines racines de *Luzula sylvatica* qui peuvent y former un feutrage dense;

A_0 horizon holorganique humifié, formé d'une couche de 5 cm d'épaisseur en moyenne (3 à 7 cm) d'humus brut noir, gorgé d'eau pendant la période humide et alors, visqueux et spongieux, mais s'asséchant en été et devenant compact et motteux; pH égal ou légèrement inférieur à 4; humus du type Mor plus ou moins tourbeux ou Hydromor;

A_1 horizon gris d'infiltration des composés humiques dans l'horizon limoneux sous-jacent, à limite inférieure irrégulière et variable, située vers 10-12 cm en moyenne, parfois 15 cm ou plus; structure assez compacte, en grosses mottes arrondies; pH compris entre 4 et 4,5;

A_2g à partir de 10-15 cm en moyenne, horizon de lessivage-gleyification décoloré, blanc-gris, légèrement tacheté de rouille, à texture limoneuse, mais sableuse en apparence (incorrectement appelé « argile blanche »), à structure compacte motteuse, gorgé d'eau en période humide et s'asséchant pendant la période estivale-automnale; quelques cailloux quartziteux; pH compris entre 4 et 4,5;

Bg entre 20-25 et 45-50 cm, horizon limono-argileux, compact et imperméable, panaché de rouille et de gris-beige, à structure polyédrique, souvent chargé de fragments de roche quartziteuse; pH voisin de 5;

B/C à partir de 50-60 cm, limono-argilo-caillouteux, de couleur jaunâtre rouille. Dans certains cas (Sugny, « Sopha »), la roche-mère est constituée par un placage de limon d'au moins 1 m d'épaisseur, dans d'autres, elle est formée de phyllades ou de quartzophyllades en voie d'altération qui apparaissent dès 70-80 cm.

Lorsque l'engorgement des horizons superficiels (A_0, A_1 et A_1g) persiste plus longtemps, éventuellement pendant presque toute l'année (Muno — « Grand-Hez-Haut »), l'humus (A_0) devient un Hydromor typique ou une Tourbe oligotrophe engendrée par l'activité modérément turfigène d'un tapis continu ou subcontinu de sphaignes. Le sol s'apparente alors au Stagnogley, tandis que la Chênaie riche en bouleau pubescent fait place à la Boulaie pubescente (voir variabilité de l'association).

d. Action humaine et régime forestier.

Etablie sur des sols limono-argileux sujets à la gleyification, la Chênaie à myrtille, molinie et grande luzule serait, comme en Ardenne centro-orientale et en Haute Ardenne, une association forestière peu stable et fort sensible à l'intervention humaine susceptible de précipiter le déséquilibre hydrique du sol. Dérivant probablement déjà d'une Hêtraie à luzule blanche et myrtille sur sol brun acide ou podzolique, elle se dégra-

derait par accentuation de l'action humaine (coupes répétées, tassement et imperméabilisation progressive du sol) et évoluerait vers la lande tourbeuse à *Erica tetralix* (tous au moins en périphérie du plateau de la Croix Scaille situé dans l'aire de la bruyère quaternée et où la Chênaie-boulaie à molinie est largement répandue) ou vers la prairie à *Molinia caerulea*.

Dans certaines stations, notamment à Sugny-« Sopha », la Chênaie à molinie a été soumise au drainage, opération qui entraîne la régression des espèces typiquement hydrophytiques et l'extension de la myrtille et de la canche flexueuse, tandis que les drains sont colonisés par les sphaignes et diverses fougères hydrophytiques (voir composition floristique).

Les stations de cette association forestière observées dans la région de la Semois correspondent vraisemblablement aux restes d'un type forestier jadis plus largement répandu (notamment au Bois des Amerois et en Forêt de Muno), mais remplacé en grande partie par des plantations d'épicéa, essence qui tolère bien les conditions édaphiques défavorables.

Quant au régime forestier, le peuplement ligneux est généralement organisé en futaie, sous laquelle végète un taillis bas et dispersé.

e. Composition floristique.

— Strate arborescente : la futaie qui constitue l'essentiel du peuplement ligneux, se compose indifféremment de *Quercus petraea* et de *Quercus robur*, essences dominantes auxquelles s'associent *Betula pubescens* et *Fagus sylvatica*, celui-ci toujours dominé. L'association est donc en général une forêt mixte de chêne sessile, chêne pédonculé et bouleau pubescent.

— Strate arbustive : toujours dispersée et basse, elle se réduit à des rejets de souche ou des recrûs naturels de chênes, hêtre, bouleau pubescent et bouleau verruqueux, auxquels se joignent *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, plus rarement *Corylus avellana* et, dans les zones les plus humides, *Alnus glutinosa* et *Salix aurita*. Dans certaines stations d'Ardenne occidentale (Sugny-« Sopha ») et d'Ardenne atlantique (Vencimont-« Gros Bois »), *Ilex aquifolium* peut être abondant dans la Chênaie à molinie mais le charme ne s'y rencontre pratiquement qu'en Ardenne atlantique (Vencimont).

— Strates herbacée et cryptogamique : elles sont formées par l'intrication des groupes écologiques suivants :

— groupe du Mor, dominant avec, principalement, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* et parfois *Carex pilulifera*, *Melampyrum pratense* et *Calluna vulgaris*; *Luzula sylvatica* en fait également partie en tant que représentant du sous-groupe hygrophytique;

— groupe des polyhydrophytes des sols oligotrophes ou groupe de l'Hydromor dont les représentants les plus caractéristiques sont *Blechnum spicant*, *Thelypteris limbosperma*, *Carex echinata*,

ainsi que les bryophytes, *Polytrichum commune*, *Sphagnum palustre*, *S. fimbriatum*, *S. acutifolium*, etc.;

— groupe des poïkilohydrophytes, avec surtout *Molinia caerulea*, mais aussi *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa*, *Carex pallescens*;

— groupe des hygrosciaphytes avec *Luzula sylvatica*, *Dryopteris carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Mnium hornum*;

— groupe du Moder, mal représenté, avec *Luzula luzuloides*, *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum* (localisé), *Solidago virgaurea*, *Polytrichum attenuatum*, etc.

Une analyse approfondie du tapis herbacé de la Chênaie-boulaie pubescente et de son sol montre qu'au lieu de se mélanger d'une manière homogène, ces groupes écologiques s'organisent en mosaïque en rapport avec les fluctuations de la microtopographie c'est-à-dire en fonction du degré d'hydromorphie du sol. Ainsi, les populations de myrtille associées à la canche flexueuse occupent les zones plus ou moins surélevées, bombements, anciennes souches et base des arbres, et semblent, dans certains cas, former la « trame » de la strate herbacée. Par contre, *Luzula sylvatica*, d'une part, et *Molinia caerulea*, d'autre part, forment des peuplements denses en faciès dans les dépressions alternativement engorgées et asséchées. Mais, bien que localisés dans le même biotope, la molinie et la grande luzule n'en manifestent pas moins chacune leur autécologie propre, grâce à la différenciation verticale très marquée des horizons du podzol à pseudogley. En effet, *Molinia caerulea*, qui développe ses racines fasciculées verticalement jusque dans le A_1 et le A_2g compacts, asphyxiants et alternativement gorgés d'eau et asséchés, est bien une poïkilohydrophyte, tandis que *Luzula sylvatica*, qui étale ses rhizomes et son feutrage de fines racines dans l'horizon de fermentation F, constamment frais et aéré, à la surface du A_0 plus compact et plus longtemps humide, affirme bien sa tendance hygrophytique.

Quant aux bryophytes et fougères polyhydrophytiques qui sont les véritables caractéristiques de l'Hydromor, à savoir *Sphagnum palustre*, *S. fimbriatum*, *S. acutifolium*, *Polytrichum commune*, *Blechnum spicant*, *Thelypteris limbosperma*, *Carex echinata*, (*Carex nigra*, etc.), ils se cantonnent surtout dans les endroits les plus humides (plus exactement, les plus constamment humides), en particulier les trous et les fossés de drainage. Les uns forment un tapis continu et spongieux à la surface du A_0 constamment humide, tandis que les fougères et *Carex* développent dans celui-ci la majeure partie de leurs racines.

f. Variabilité de l'association.

La composition floristique de la Chênaie à myrtille, molinie et grande luzule est donc fort mouvante, surtout à cause des modifications locales, plus ou moins marquées, du régime hydrique du sol.

Les plages locales de sphaignes associées à l'aulne glutineux et diverses espèces de saules marquent la relation existant entre cette association et la Boulaie ou Bétulaie pubescente à sphaignes, celle-ci se substituant à la première lorsque l'engorgement du sol, surtout de ses horizons superficiels holorganiques et hémorganiques, subsiste plus longtemps. L'envahissement par les sphaignes, qui forment une couverture hautement rétentive en eau météorique, contribue d'ailleurs à maintenir cette saturation pendant la période la plus sèche de l'année.

g. Position systématique.

Notre association stationnelle de Chênaie riche en bouleau pubescent à myrtille, molinie et grande luzule, sur podzol à pseudogley peut s'identifier indifféremment au *Querceto roboris-Betuletum molinietosum* TÜXEN 1937 ou au *Querceto sessiliflorae-Betuletum molinietosum* TX. 1937 du NW de l'Allemagne. En effet, ces groupements, qui sont tous deux liés à des sols acides et gleyifiés (« profil AG ») et ont en commun, en tant que dominantes, des espèces comme *Molinia caerulea*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Quercus robur*, *Betula pubescens*, etc., ne diffèrent l'un de l'autre que par des « différentielles de groupe de sous-associations » comme *Quercus petraea*, *Luzula luzuloides*, *Oxalis acetosella*, *Convallaria majalis*, *Solidago virgaurea* dont la valeur distinctive est bien mince au point de vue écologique.

Ce caractère aléatoire de la subdivision systématique des Chênaies à molinie sur podzol à pseudogley apparaît également dans celle proposée par NOIRFALISE et SOUGNEZ (1956) pour l'Ardenne verviétoise. En effet, les trois groupements que ces auteurs dénomment respectivement *Luzulo-Quercetum Dryopteridetosum* (ou Chênaie sessiliflore à *Dryopteris austriaca*), *Querceto roboris-Betuletum molinietosum*, sous-association typique (ou Chênaie pédonculée, sous-association à *Molinia caerulea*) et *Querceto roboris-Betuletum Dryopteridetosum* (ou Chênaie pédonculée, sous-association à *D. austriaca*) ne paraissent pas présenter de différences écologiques fondamentales, étant donné qu'ils sont liés à des sols du type des podzols à pseudogley engendrés par les produits d'altération de la même roche-mère pauvre (phyllades reviniens) *. Les seules différences invoquées sont mineures et d'ordre purement floristique, comme la présence ou l'absence de *Luzula luzuloides*, l'importance variable des fougères *(Dryopteris carthusiana, D. dilatata, Athyrium filix-femina,* etc.) et la proportion plus ou moins grande de *Quercus petraea* dont on sait qu'elle varie au gré des modalités de l'exploitation forestière.

(*) Par contre, le *Luzulo-Quercetum molinietosum caeruleae* NOIRFALISE et SOUGNEZ 1956 (tableau 3, relevés 1 à 28 et, en partie, 29 à 49) qui est lié à un sol totalement différent, non hydromorphe ou guère, du type sol brun podzolique ou sol brun acide, ne correspond pas, à notre sens, à une Chênaie à molinie proprement dite, mais à une simple variante de notre association stationnelle de Chênaie à canche flexueuse et myrtille. En effet, à part *Molinia caerulea,* dont on connaît la vaste amplitude écologique, le tableau phytosociologique produit par NOIRFALISE et SOUGNEZ ne comporte aucune indicatrice d'humidité édaphique.

L'association stationnelle de Chênaie à molinie sur podzol à pseudogley peut également être mise en rapport avec l'ensemble du *Querceto-Betuletum boreoatlanticum molinieto-ilicetosum* (surtout les relevés 5, 11, 12 et 13 du tableau 21) et du *Q.-B. bor. aspidietosum montanae* (1) que SCHWICKERATH (1944) distingue, dans les Hautes Fagnes et régions limitrophes, sur la base d'une différence dans le régime hydrique de leurs sols respectifs; l'un, riche en *Molinia caerulea* et pauvre en *Luzula sylvatica, Thelypteris limbosperma* et *Blechnum spicant*, correspondant à la « forme humide » des sols gleyifiés à nappe stagnante *(stauender Nässe)*, l'autre, au contraire, pauvre en molinie et riche en grande luzule et fougères hydrophytiques, correspondant à la « forme fraîche » des sols gleyifiés suintants *(durchsickert)*.

Toutefois, aucune des unités inférieures délimitées par SCHWICKERATH ne coïncide exactement avec celles définies par NOIRFALISE et collaborateurs, bien qu'elles appartiennent à des régions voisines et correspondent manifestement aux mêmes conditions écologiques générales. D'autre part, nos propres observations concernant ce type forestier font apparaître que ses éléments principaux, *Molinia caerulea, Luzula sylvatica, Blechnum spicant, Dryopteris spp.*, etc., dont les phytosociologues zurichomontpelliérains font des différentielles d'unités systématiques inférieures, sont en général étroitement associés, mais peuvent s'associer différemment pour des conditions édaphiques semblables. Ainsi, la station de Vonêche — Bois des Vieux Prés est à dominance de myrtille, molinie et grande luzule mêlés de sphaignes et de *Polytrichum commune*, en colonies dispersées ou plages continues, tandis que celle de Vencimont — « Gros Bois » est à dominance de myrtille et grande luzule avec sphaignes et polytric localisés, mais quelques pieds à peine de molinie.

En fait, bien que correspondant à un type de sol bien défini, à savoir le podzol à pseudogley, ce groupement forestier présente une grande variabilité floristique en rapport avec les variations locales du régime hydrique du sol et le caractère nettement différencié de ses horizons au point de vue de leurs propriétés physiques (F frais et aéré favorable à *Luzula sylvatica;* $A_0 + A_1 + A_2g$ souvent gorgés d'eau, compacts et asphyxiants, bien tolérés par *Molinia caerulea;* A_0 alternativement gorgé d'eau et frais $\pm$ aéré, favorable aux fougères hygro-hydrophytiques *Blechnum spicant, Thelypteris limbosperma)*.

Aussi, nous semble-t-il plus logique de grouper dans une même association forestière stationnelle, toutes les chênaies plus ou moins riches en bouleau pubescent dominées par les groupes *Vaccinium myrtillus, Molinia caerulea — Deschampsia cespitosa, Luzula sylvatica — Dryopteris spp.* et établies sur podzol à pseudogley, qu'elles soient riches ou pauvres en fougères, et quelle que soit la proportion relative du chêne sessile et du chêne pédonculé.

(1) Ces deux groupements correspondent, dans la nomenclature actuelle, respectivement au *Betulo-Quercetum molinietosum caeruleae* HARTMANN et JAHN 1967 et au *B.-Q. luzuletosum sylvaticae* H. et J. 1967.

h. Position phytogéographique.

A cause de l'absence de *Trientalis europaea, Vaccinium uliginosum, V. vitis-idaea,* espèces boréales, et de *Carex binervis,* espèce atlantique, notre « Chênaie à molinie » présente un caractère beaucoup moins typiquement boréoatlantique que les groupements analogues décrits par NOIRFALISE et SOUGNEZ, pour l'Ardenne verviétoise et par SCHWICKERATH, pour les Hautes Fagnes et régions limitrophes.

Une autre différence d'ordre phytogéographique est l'absence de *Calamagrostis arundinacea,* espèce montagnarde-continentale. Néanmoins, la Chênaie à molinie de la région de la Semois conserve un caractère médioeuropéen-submontagnard assez marqué grâce à la présence de *Polygonatum verticillatum,* ce qui permet de la distinguer du groupement homologue de l'Ardenne condrusienne-Marlagne. Dans ce secteur, en effet, la Chênaie riche en bouleau pubescent à molinie et myrtille, sur podzol à pseudogley est assez bien représentée, notamment à Naninne, Maillen, Faulx-les-Tombes, Gesves, Solières-La Sarte, Ohey. A base de myrtille, molinie, fougère impériale, canche flexueuse, le groupement y comporte aussi des petites colonies de sphaignes, de *Polytrichum commune,* grande luzule et parfois *Blechnum spicant,* mais l'élément médioeuropéen n'y est guère représenté que par *Luzula luzuloides* et *Malus sylvestris.*

Pour le massif ardennais proprement dit, par ailleurs, la distribution différentielle d'*Ilex aquifolium* (1) permet de distinguer les stations où cette espèce est présente, c'est-à-dire appartenant à l'Ardenne atlantique ou à l'Ardenne occidentale, des stations sans houx, appartenant à l'Ardenne méridionale, à l'Ardenne centro-orientale ou encore à la Haute Ardenne. Ainsi la station de Sugny-« Sopha », localement riche en houx, est ouest-ardennaise et les stations de Ste-Cécile, Muno, Rulles, etc. sont sud-ardennaises.

La plupart des relevés du *Querceto-Betuletum boreoatlanticum molinieto-ilicetosum* SCHWICKERATH 1944 et des relevés plus ou moins riches en houx du *Luzulo-Quercetum molinietosum caeruleae* (2) et *dryopteridetosum austriacae* NOIRFALISE et SOUGNEZ 1956 appartiennent, selon nous à l'Ardenne atlantique ou à ses indentations dans le plateau haut-ardennais.

Annexe : relevés phytosociologiques de la Chênaie riche en bouleau pubescent à myrtille, molinie et grande luzule, sur podzol à pseudogley.

1. Sugny, Forêt des Ardennes, lieu-dit Sopha; plateau 410 m; relevé C. E. G. — DUVIGNEAUD — Z200; VI-1961; complété par observations personnelles du 28-VII-1967 :

   A. (futaie claire) : *Quercus robur* et *Q. petraea* 4.4, *Fagus sylvatica* 2.2, *Betula pubescens* 1.1 (localement codominant);

(1) En Ardenne condrusienne, le houx est constant dans la Chênaie acidohydrophyte.
(2) Pour nous : Chênaie sessiliflore à canche et myrtille, variante à molinie.

a. (taillis dispersé) : *Fagus sylvatica* 1.2, *Quercus sp.* 1.1° à 1.2, *Betula* cf. *pubescens* 1.2, *Carpinus betulus* 1.2, *Ilex aquifolium* +.1, *Frangula alnus* +.2;
h. (tapis herbacé mosaïqué) : *Vaccinium myrtillus* 2.3, *Deschampsia flexuosa* 2.2, *Melampyrum pratense* 1.1, *Carex pilulifera* loc., *Lonicera periclymenum* 1.2, *Convallaria majalis* loc.,*Pteridium aquilinum* loc., *Luzula sylvatica* 2.3 à (4.5), *Dryopteris carthusiana* 2.3, *Athyrium filix-femina* 1.2, *Oxalis acetosella* 1.2, *Molinia caerulea* 1.3, *Carex echinata* 1.3, *Juncus effusus* 1.2, *Agrostis cf. canina* +.2, *Carex nigra* loc., *Stellaria holostea* 1.2, *Dryopteris filix-mas* +.1, *Polygonatum verticillatum* +.1, *Thelypteris limbosperma* (1.2), *Rubus sp.* 2.3 à 3.3, *R. idaeus* 1.2;
m. *Polytrichum attenuatum* 1.2, *P. commune* (1.3), *Sphagnum palustre* et *S. cf. recurvum* localement abondants dans des anciens drains.

2. Sainte-Cécile, Bois de Ste-Cécile, ± km 23 de la route Herbeumont-Florenville; tête de vallon; ± 360 m; relevé C. E. G. — FUCHS — A72; 28-VI-1960 :

A. (jeune futaie) : *Quercus petraea* et *Q. robur* 4.3, *Betula pubescens* 2.1, *Fagus sylvatica* 1.2:
a. *Fagus sylvatica* 2.3, *Quercus sp.* +.1, *Frangula alnus* 1.2, *Sorbus aucuparia* 1.2, *Alnus glutinosa* (1.2), *Salix sp.* (1.3), *Betula pubescens* (1.2), *Populus tremula* (1.1);
h. *Vaccinium myrtillus* 4.5, *Deschampsia flexuosa* 3.3, *Melampyrum pratense* 1.2, *Galium saxatile* +.2, *Calluna vulgaris* +.2, *Potentilla erecta* (1.2), *Pteridium aquilinum* 2.3, *Holcus mollis* 2.2, *Luzula luzuloides* 1.2, *Hypericum pulchrum* +.1, *Thelypteris limbosperma* 2.2, *Blechnum spicant* 1.2, *Athyrium filix-femina* 1.1, *Dryopteris carthusiana* +.1, *Rubus sp.* 1.2;
m. *Polytrichum commune* 1.2, *Sphagnum palustre* 1.2, *Polytrichum attenuatum* 1.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Pleurozium schreberi* 1.2, *Leucobryum glaucum* +.2.

3. Idem : zone plus humide; relevé TANGHE du 2-XI-1967 :

Aa. *Betula pubescens* 2.2, *Populus tremula* 2.2;
a. *Betula pubescens* 1.2, *Salix spp.* 2.2, *Quercus robur* 1.2, *Fagus sylvatica* +.2, *Sorbus aucuparia* +.1, *Crataegus monogyna* +.2, *Picea abies* +.1;
h. *Vaccinium myrtillus* 3.4°, *Deschampsia flexuosa* 2.2 (variable), *Frangula alnus* +.1, *Galium saxatile* 1.2, *Calluna vulgaris* 1.2, *Potentilla erecta* 1.2, *Sieglingia decumbens* +.2, *Solidago virgaurea* 1.2, *Thelypteris limbosperma* 2.3 à 3.3, *Blechnum spicant* 1.1, *Deschampsia cespitosa* 1.2, *Juncus effusus* 1.2, *Molinia caerulea* +.2, *Agrostis cf. canina* 1.2, *Rubus sp.* 1.2;
m. *Polytrichum commune* 4.3, *Sphagnum palustre* 2.3, *Sphagnum sp.* 2.3, *Pleurozium schreberi* 1.2, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1.2.

4. Muno, près de la Ferme de Grand-Hez-Haut; fond de vallée élargi; ± 265 m; relevé correspondant au biotope 8 du « Transect de Muno » (TANGHE 1964); 23-VI-1963 :

A. *Quercus robur* et *Q. petraea* (2.2) en bordure, *Betula pubescens* 2.2;
Aa. *Betula pubescens* 3.3, *Alnus glutinosa* 1.2 à 2.2;
a. *Salix cf. aurita* 1.2, *Alnus glutinosa* 1.2;
h. *Molinia caerulea* 4.4, *Juncus effusus* 1.2 à 2.2, *Agrostis cf. canina* 1.2, *Deschampsia cespitosa* (1.3), *Ajuga reptans* (1.3), *Carex pallescens* (1.2), *Lysimachia vulgaris* 2.3, *Filipendula ulmaria* (2.2), *Galium palustre* (1.2), *Ranunculus repens* (+.2), *Athyrium filix-femina* 1.2, *Dryopteris carthusiana* 1.2, *Vaccinium myrtillus* (1.3), *Lonicera periclymenum* 1.2, *Anemone nemorosa* 1.2, *Fragaria vesca* (1.2), *Epilobium montanum* (1.1), *Rubus sp.* 2.2;
m. *Sphagnum palustre* 5.5, *Polytrichum commune* 1.3, *Sphagnum cf. recurvum* (1.3), *Polytrichum attenuatum* (2.3).

12. CHÊNAIE-CHARMAIE RICHE EN HÊTRE À CANCHE CESPITEUSE, GRANDE FÉTUQUE ET PÂTURIN MONTAGNARD, À CARACTÈRE ACIDOCLINE ET SUBPOÏKILOHYDROPHYTE

(tableau phytosociologique IX, relevés 196 à 202).

a. Localisation topographique et distribution.

Parfaitement bien individualisée, mais très locale dans la vallée de la Semois, la Chênaie-charmaie-(hêtraie) à *Deschampsia cespitosa, Festuca altissima* et *Poa chaixii* occupe, sur des surfaces limitées, les stations horizontales formées par les méandres convexes élargis et aplanis.

Ce type de géomorphologie s'observe notamment, d'aval en amont, au « Jambon de la Semois » à Bohan, à Frahan (extrémité N du méandre), à Mouzaive, à Poupehan, à Dohan aux lieux-dits « Han-du-Han » et « Libehan-Hultai », à Herbeumont (divers méandres aplanis, notamment celui du Bois de la Grande Dansau) et à Chiny (notamment au Bois de Fays-Lemoyen). Mais, en raison même de leur profil adouci et souvent subhorizontal, nombre de ces méandres convexes aplanis ont été livrés à la culture. Seuls ceux de Dohan, de Chiny et certains méandres d'Herbeumont ont conservé leur couverture forestière. Nos observations proviennent de six stations où le présent type forestier est plus ou moins typiquement développé : lieux-dits « Han-du-Han » et « Libehan-Hultai » à Dohan, Bois de Fays-Lemoyen à Chiny (partie S-SE du bois longeant la Semois au SW de Chiny et au NE de Lacuisine), lieu-dit « Pindo » à Lacuisine, fond boisé du méandre mort d'Herbeumont. Cette dernière station est particulière en ce sens qu'elle correspond à la partie inférieure, subhorizontale, du versant concave du méandre mort; elle est néanmoins homologue des autres stations.

TABLEAU IX

Chênaie-charmaie riche en hêtre, à canche cespiteuse, grande fétuque et pâturin montagnard.

Relevé n°	196	197	198	199	200	201	202	202a	202b	202c	202d	202e	202f
N° enregistrement C. E. G.	—	—	D89	547	553	555	563	C118 F85	A 65	E 7	W18	a309	Z116
Sol : pH superficiel (< 20 cm)	—	—	—	4,8-5	—	—	4,8-5	5	—	—	4-4,5	—	4,6
	Semois							Jurassique			Ardenne atlantique		
Strate arborescente (A)													
Quercus robur	{ 3.2	3.2	4.4	{ 1.1	{ 2.3	2.2	3.4	{ 2.3	—	4.3	{ 3.2	{ 3.4	{ 4.3
Quercus petraea		—	—			—	—		2.3	2.2			
Fagus sylvatica	1.1	+.2	1.2	5.4	2.3	2.3	2.3	3.3	3.4	3.2	2.1	3.3	3.2
Carpinus betulus	3.2	1.1	—	—	—	—	1.2	(+.2)	1.2	1.2	3.3	2.2	—
Betula pubescens + *pendula* .	1.2	2.2	+.1	—	+.1	—	1.2	—	1.1	1.2	1.1	—	—
Acer pseudoplatanus	2.2	2.1	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—
Strate arbustive (a)													
Carpinus betulus	5.5	4.5	2.2	+.2	3.4	1.2	3.4	2.2	3.4	2.2	1.2	3.3	3.2
Fagus sylvatica	—	+.1	2.3	3.4	3.4	3.4	1.2	(×)	2.3	2.2	2.3	2.2	1.2
Corylus avellana	1.2	1.2	—	—	1.2	—	1.2	4.4	3.3	2.2	—	—	1.1
Betula pubescens + *pendula* .	—	2.2	2.2	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—
Quercus sp.	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	+.2
Crataegus sp.	—	—	—	—	—	—	+.1	—	+.1	—	—	—	—
Strate herbacée (h)													
Poïkilohydrophytes :													
Deschampsia cespitosa	2.2°	2.3	2.2	2.3	3.4	2.3	3.4	1.2	2.3	2.2	3.2	3.4	5.5
Carex sylvatica	+.2	+.1	1.2	+.1	+.2	—	—	1.2	+.1	+.2	+.1	?	+.2
Juncus effusus	—	—	—	—	—	1.2	1.2	—	—	+.2	+.2	1.2	1.2
Carex pallescens	+.2	+.1	—	—	—	—	1.2	—	—	—	+.1	+.2	1.2
Valeriana procurrens	+.2	—	—	—	—	—	+.2	—	—	—	—	—	—
Lysimachia nemorum	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.2

TABLEAU IX *(suite)*

Relevé n°	196	197	198	199	200	201	202	202a	202b	202c	202d	202e	202f
N° enregistrement C. E. G.	—	—	D 89	547	553	555	563	C118 F85	A 65	E 7	W18	a309	Z116
Sol : pH superficiel (< 20 cm)	—	—	—	4,8-5	—	—	4,8-5	5	—	—	4-4,5	—	4,6
	Semois							Jurassique			Ardenne atlantique		
Hygrosciaphytes du Mull oligotrophe :													
Oxalis acetosella	2.2	1.2	1.2	3.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2	1.2	1.2	2.2
Athyrium filix-femina	+.1°	+.2	1.2	—	—	—	+.1	2.2	1.1	1.2	—	×	2.2
Dryopteris carthusiana	—	1.2	+.2	—	+.1	—	—	(+.2)	—	+.1	+.1	+.2	1.2
Mull oligothrophe :													
Festuca altissima	2.2	1.2	1.3	1.2	+.2	—	+.1	+.2	—	+.2	2.2	+.2	1.2
Poa chaixii	1.2	—	—	+.2	1.2	+.1	—	3.2	2.2	2.2	2.2	1.3	+.2
Polygonatum verticillatum ...	1.2	1.2°	1.1	—	—	—	—	—	—	—	+.2°	?	—
Luzula pilosa	—	—	—	—	+.2	1.2	—	+.1	+.2	+.1	1.2	1.2	(+.2)
Stellaria holostea	1.2	+.2	—	—	—	—	1.2	1.3	—	—	1.2	+.2	(2.2)
Viola riviniana	1.2	—	1.2	—	—	—	—	1.2	—	—	+.1	—	+.1
Fragaria vesca	—	—	1.2	—	—	1.2	1.2	+.2	+.1	—	(1.2)	—	+.1
Potentilla sterilis	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poa nemoralis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+.2	+.1	—	1.2
Mull mésotrophe à large amplitude :													
Anemone nemorosa	×	×	1.2	1.2	+.2	+.2	—	2.2	2.3	+.2	2.2	?	—
Milium effusum	2.3	+.2	1.2	—	+.2	—	—	1.2	1.2	1.2	+.1	+.2	—
Polygonatum multiflorum ...	+.2	+.2	—	—	—	—	—	+.2	+.1	+.1	—	—	—
Dryopteris filix-mas	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	1.2	—	—	+.2
Euphorbia amygdaloides ...	+.1	—	1.1	1.2	+.1	—	+.1	+.2	—	—	(1.1)	—	2.2
Hedera helix	1.2	—	—	—	—	—	—	—	1.2	2.2	1.2	—	—
Melica uniflora	(1.3)	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—
Scrophularia nodosa	+.1	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—	+.1
Epilobium montanum	—	—	+.2	—	—	—	—	+.1	—	—	(+.1)	—	+.1

TABLEAU IX *(suite et fin)*

Relevé n°	196	197	198	199	200	201	202	202a	202b	202c	202d	202e	202f
N° enregistrement C. E. G.	—	—	D89	547	553	555	563	C118 F85	A 65	E 7	W18	a309	Z116
Sol : pH superficiel (< 20 cm)	—	—	—	4,8-5	—	—	4,8-5	5	—	—	4-4,5	—	4,6
	Semois							Jurassique			Ardenne atlantique		
Moder :													
Luzula luzuloides	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+.2
Pteridium aquilinum	1.2°	—	—	—	—	1.2	—	—	—	2.2	(1.3)	1.2	(1.2)
Lonicera periclymenum	1.2	1.2	—	—	—	1.2	2.3	—	1.2	—	—	—	—
Convallaria majalis	—	—	1.2	—	—	—	—	1.2	1.2	2.2	—	—	—
Holcus mollis	—	1.3°	—	—	—	—	—	—	—	(3.3)	1.2	(2.3)	(1.2)
Teucrium scorodonia	—	—	+.1	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	(1.1)
Mor :													
Deschampsia flexuosa	—	—	+.2	—	—	2.3	—	—	1.2	+.2	2.2	—	—
Vaccinium myrtillus	—	—	+.2	—	—	(2.3)	—	—	—	—	—	—	—
Mull eu-mésotrophe :													
Lamium galeobdolon	1.2	(3.4)	—	+.1	1.2	—	1.2	—	—	—	+.2	—	—
Asperula odorata	—	—	—	1.2	1.2	—	—	2.2	(1.2)	—	—	—	—
Nitrophytes :													
Rubus idaeus	—	—	3.3	1.2	—	—	—	—	—	2.2	1.1	—	—
Galeopsis tetrahit	+.2	+.2	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	—	—
Moehringia trinervia	—	—	—	—	—	—	—	+.1	—	+.1	+.1	—	1.1
Senecio fuchsii	—	+.2	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indéterminé :													
Rubus sp.	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.3	1.2	2.2	1.2	1.1	1.2	2.2
Strate muscinale (m)													
Polytrichum attenuatum ...	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	2.3	1.2	1.3	—	(3.3)	2.3	2.3	(1.2)
Atrichum undulatum	1.2	1.2	—	—	1.2	+.1	+.2	(×)	1.2	—	1.2	1.2	2.2
Rhytidiadelphus triquetrus ...	1.3	—	+.3	—	1.2	1.1	—	+.2	—	—	—	(1.2)	—

b. Substrat lithologique.

Les deux stations de Dohan sont situées sur les terrains calcaréophylladeux du Siegenien moyen, tandis que les autres (Chiny, Lacuisine, Herbeumont) appartiennent aux terrains phylladeux du Siegeninen inférieur.

c. Sol, profil pédologique.

En rapport avec sa localisation topographique, le sol de la Chênaie-charmaie riche en hêtre à *Deschampsia cespitosa* présente une tendance hydromorphique très nette. Il est du type sol brun acide marmorisé ou à pseudogley, profond et limoneux à limono-argileux.

Description d'un profil-type* (fig. 4, M):

L litière de chêne, hêtre, charme, généralement peu épaisse et discontinue, c'est-à-dire se décomposant assez rapidement, comme en témoigne aussi l'absence d'un horizon de fermentation distinct;

A_1 horizon humifère limono-organique, brun foncé ou brun-gris, de 3-5 cm d'épaisseur en moyenne, à structure finement grumeleuse; humus du type Mull acide;

A_2 horizon essentiellement minéral, de couleur brun clair jaunâtre, de 50 cm d'épaisseur en moyenne, limoneux, non ou peu caillouteux, meuble, mais à structure anguleuse en mottes assez stables et de pH voisin de 5;

Bg à partir de 50-60 cm de profondeur, horizon limoneux ou limono-argileux plus ou moins caillouteux, compact, à structure polyédrique, panaché de taches rouille d'accumulation de fer et de taches claires, décolorées, d'appauvrissement en fer : c'est l'horizon de pseudogley, ou tout au moins de marmorisation, correspondant à la zone de balancement de la nappe phréatique temporaire qui caractérise ce sol à drainage imparfait.

d. Action humaine et régime forestier.

Intégrée dans de vastes massifs forestiers probablement protégés par un statut juridique particulier, la Chênaie-charmaie riche en hêtre à canche cespiteuse a généralement été soustraite à l'essartage. Sur les six profils de sol observés, seul celui de la station du « Han-du-Han » présente des traces de cette pratique, à savoir un horizon limono-organique brun rougeâtre avec charbon de bois, entre 3-5 et 25-30 cm (1).

(*) Synthèse de six observations pédologiques sur le terrain, dont deux profils complets.

(1) Il faut remarquer d'ailleurs que la majeure partie du méandre convexe du « Han-du-Han » est couverte de Chênaies à bouleau anciennement essartées.

Généralement, ce type de forêt n'a donc subi d'autres modifications que celles dues à son exploitation sylvicole et en particulier à son aménagement en taillis sous futaie, régime caractéristique des chênaies à charme : prolifération du charme sous forme d'un couvert arbustif souvent continu, compromettant la régénération des autres essences, élimination du hêtre au profit des chênes et du charme; en somme, une modification surtout quantitative de la composition floristique.

En outre, le débardage et l'éclaircie excessive sont probablement susceptibles d'accentuer le déséquilibre hydrique du sol, favorisant ainsi le développement d'espèces herbacées sociales comme *Deschampsia cespitosa* et *Juncus effusus*.

e. Composition floristique.

— Strate arborescente : *Quercus robur* domine généralement, accompagné de *Quercus petraea* et de *Fagus sylvatica*, celui-ci souvent codominant, dans une futaie primaire (ou dominante), sous laquelle *Carpinus betulus* et *Betula sp.* forment une futaie secondaire (ou sous-dominante) dispersée. Parfois on y note aussi *Acer pseudoplatanus* qui faisait certainement partie de la forêt primitive.

— Strate arbustive : elle est constituée d'un taillis en général dense où dominent le charme et le hêtre, le premier sous forme de cépées parfois très âgées (perches sur cépées), le second plus fréquemment sous forme de jeunes brins (régénération) en bosquets denses et pouvant alors se substituer au charme. Ces essences sont accompagnées de *Corylus avellana*, assez constant et de *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus*, *Crataegus monogyna*, celui-ci moins fréquent.

— Strate herbacée : elle est caractérisée par l'intrication d'un grand nombre de groupes écologiques plus ou moins bien développés :

— le groupe des poïkilohydrophytes domine avec *Deschampsia cespitosa*, espèce la plus constante et la plus abondante, *Carex sylvatica*, *C. pallescens*, *Juncus effusus*, moins constants, et plus rarement encore, *Valeriana procurrens* et *Brachypodium sylvaticum*; ce groupe répond à la relative compacité du sol limono-argileux autochtone et à son déséquilibre hydrique plus ou moins prononcé, celui-ci se traduisant par la présence d'un horizon marmorisé ou de pseudogley;

— le groupe des hygrosciaphytes des sols méso-oligotrophes est également bien représenté, avec *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina* et *Dryopteris carthusiana*, en réponse d'une part au microclimat ombragé du sous-bois de la Chênaie-charmaie riche en hêtre, d'autre part à la fraîcheur des couches superficielles du sol, au demeurant bien aérées;

— le groupe du Mull oligotrophe ou du Mull acide, représenté surtout par ses espèces médioeuropéennes-submontagnardes

(*Poa chaixii*, *Polygonatum verticillatum* et *Festuca altissima*) *, mais aussi par ses espèces plus héliophytiques (*Stellaria holostea*, *Fragaria vesca*, *Viola riviniana*, *Poa nemoralis*), caractérise bien l'humification un peu ralentie de la matière organique;

— très voisin du groupe du Mull acide, le groupe du Mull mésotrophe à large amplitude est représenté avec la même importance, par *Anemone nemorosa*, seul élément de la phase vernale, *Milium effusum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Polygonatum multiflorum* et parfois *Melica uniflora*.

A ces divers groupes et sous-groupes qui forment le noyau caractéristique de l'association, se superposent le groupe du Moder et le groupe du Mull eu-mésotrophe dont le degré de développement incomplet confirme le niveau écologique du groupement, c'est-à-dire le niveau Mull acide intermédiaire :

— le groupe du Moder ne se compose guère, en effet, que de *Luzula luzuloides*, *Lonicera periclymenum*, relativement constantes, et de quelques autres espèces plus sporadiques comme *Teucrium scorodonia*, *Convallaria majalis*, *Pteridium aquilinum* et parfois des populations rélictuelles d'*Holcus mollis* témoignant d'un essartage passé;

— de même, le groupe du Mull eu-mésotrophe (Mull type) ne comporte que *Lamium galeobdolon*, toujours loin de son optimum, et plus rarement, *Asperula odorata*.

— Strate muscinale : peu importante, elle se compose surtout d'*Atrichum undulatum* (Mull à large amplitude), de *Polytrichum attenuatum* (Moder) et de *Rhytidiadelphus triquetrus* qui semble assez caractéristique des sols compacts, riches en éléments fins (Mull - Crypto-Mull).

f. Variabilité de l'association.

Les seules variations que nous ayons observées dans la Chênaie-charmaie riche en hêtre à canche cespiteuse consistent d'une part, dans la modification, probablement anthropogène, de la proportion relative du chêne pédonculé et du hêtre (chênaie-charmaie riche en hêtre → hêtraie), d'autre part, dans une acidification du sol entraînant l'apparition de *Deschampsia flexuosa* et, inversément, dans un enrichissement du sol avec importance croissante de *Lamium galeobdolon*.

La seule présence de *Festuca altissima* ne suffit pas pour assimiler cette association à la Hêtraie à grande fétuque; en effet, la prépondérance du groupe *Deschampsia cespitosa* exprime bien son caractère écologique distinct de forêt de sol autochtone limono-argileux, à drainage imparfait.

(*) Auxquelles il faut ajouter *Luzula pilosa* qui est franchement rare dans la vallée de la Semois.

g. Position systématique.

La Chênaie-charmaie riche en hêtre à canche cespiteuse, grande fétuque et pâturin montagnard correspond à l'ensemble de deux types forestiers décrits et cartographiés en Ardenne atlantique par Thill (1957 et 1961; région de Grupont et Wellin) et par Sougnez et Thill (1959; région de Champlon - vallée de la Wamme) : d'une part la « Hêtraie à luzule blanche, sous-association à *Festuca silvatica*, variante à *Poa chaixii* » (1), d'autre part la « Chênaie à charme, sous-association à *Luzula albida*, variante à *Deschampsia cespitosa* ».

Dans la nomenclature systématique récente (Hartmann et Jahn 1967), notre association stationnelle est la moins éloignée du *Stellario-(Querco-)Carpinetum* (Tüxen 1937) Hartmann et Jahn 1967, sous-association à *Poa chaixii*, que les auteurs assimilent au *Q.-C. medioeuropaeum stellarietosum* Tüx. 1937.

h. Position phytogéographique.

A cause de la présence simultanée de *Luzula luzuloides*, *Poa chaixii*, *Polygonatum verticillatum* et *Festuca altissima*, la présente association stationnelle acquiert un caractère médioeuropéen prononcé. Elle appartient à l'étage collinaire-submontagnard du hêtre-chêne-charme, c'est-à-dire à la zone d'interpénétration, précisément marquée par l'aire de *Poa chaixii* (2), de l'étage collinaire du chêne-charme avec l'étage submontagnard du hêtre.

Largement répandues en Europe centrale et plus particulièrement en Allemagne, où elles s'enrichissent en espèces médioeuropéennes et continentales comme *Galium sylvaticum*, *Carex montana*, *C. umbrosa*, *Calamagrostis arundinacea*, les forêts de cette série (chêne-hêtre-charme plus *Poa chaixii*) atteignent dans nos régions, la limite occidentale de leur aire. Elles sont en effet représentées en Haute Fagne-Famenne, en Ardenne atlantique, en Ardenne méridionale et en Lorraine belge - Pays gaumais; en somme, toujours en bordure du massif ardennais. Au sein même de celui-ci, la forêt à base de hêtre, chêne, charme et à *Poa chaixii* apparaît également ça et là, mais uniquement dans les vallées qui prolongent l'Ardenne atlantique.

En Haute Fagne (Entre-Sambre-et-Meuse), ce type de forêt apparaît sous la forme d'une Chênaie-charmaie plus ou moins riche en hêtre hygrosciaphyte à luzule blanche et souvent à grande luzule, sur sol brun acide filtrant (pente N); en Ardenne méridionale, il s'agit en général d'une Hêtraie plus ou moins riche en chêne et charme, soit à luzule blanche et canche flexueuse, soit à luzule blanche, *Carex* et canche cespiteuse, soit encore à grande fétuque. Ce n'est qu'en Ardenne atlantique, dans le territoire jurassique et à la limite

(1) Et en une moindre mesure aussi la variante à *Deschampsia cespitosa*.
(2) Il s'agit évidemment du « maximum d'aire régional » de *Poa chaixii*.

entre ce dernier et l'Ardenne méridionale, que l'on observe la véritable Hêtraie-chênaie-charmaie, notamment l'association acidocline fraîche à canche cespiteuse et grande fétuque, sur sol brun (acide) marmorisé ou à pseudogley.

En Gaume-Lorraine, ce groupement correspond à la variante fraîche de la « Chênaie-hêtraie à charmes et muguet-maïanthème sur sables grossiers lessivés » (1) (P. DUVIGNEAUD 1961, p. 85), association qui est toutefois dépourvue de *Polygonatum verticillatum*.

En Ardenne atlantique, le groupement typique à *Deschampsia cespitosa, Luzula luzuloides, Poa chaixii, Festuca altissima* et *Polygonatum verticillatum* a été mis en évidence par P. DUVIGNEAUD et collaborateurs, notamment à Honnay-Sohier (Bois Tanton, Bois du Boule, Bois du Fays, Bois de St-Remacle), à Wellin-Halma-Chanly (Bois de Halma, Bois de Chanly) et à Mirwart (Bois de Smuid — « Grande-Taille »). Il y occupe, en station horizontale ou subhorizontale, des sols bruns (acides) limono-argileux à pseudogley.

L'association observée sur des surfaces plus restreintes dans les méandres de Dohan (Han-du-Han et Libehan) et de Chiny* (notamment, Bois de Fays-Lemoyen) est parfaitement analogue à celle de l'Ardenne atlantique.

Ainsi donc, une association stationnelle à base de chêne, hêtre, charme et canche cespiteuse, largement répandue dans le secteur Ardenne atlantique (plateau, pente faible), peut également apparaître dans les vallées mosanes qui prolongent celui-ci au sein du haut-plateau ardennais, mais seulement à la faveur des sols autochtones hydromorphes ou subhydromorphes de certains méandres particulièrement amples et aplanis, appartenant au secteur principal des vallées.

Localisation topographique des relevés du tableau phytosociologique IX et espèces supplémentaires

196. Bouillon (-Dohan), Libehan, Hultai; méandre aplani; ± 260 m; 22-IX-1965. En outre : a. *Populus tremula* 1.1, *Lonicera periclymenum* liane; h. régén. *Acer pseudoplatanus* 2.2, *Quercus sp.*, *Anthoxanthum odoratum* +.2, *Cardamine pratensis* +.2°; *Lathyrus montanus* +.2.

197. Bouillon (-Dohan), Han-du-Han; méandre aplani; ± 240 m; 13-IV-1965 et 14-IX-1966. En outre : a. *Acer pseudoplatanus* 1.1; m. *Thuidium tamariscinum* +.2, *Eurhynchium striatum* +.2.

198. Ste-Cécile, bas de pente - terrasse alluviale du méandre mort de Conques; 295 m; VII-1960. En outre : a. *Acer pseudoplatanus* 1.2,

(1) Surtout sables sinémuriens.

(*) Egalement zone de contact entre l'Eodévonien (Ardenne méridionale) et le Jurassique (Gaume-Lorraine).

Fraxinus excelsior (2.3); h. *cf. Agrostis* 2.2, *Stachys sylvatica* 1.2, *Urtica dioica* +.2, *Hypericum sp.* 1.1, *Carex sp.* +, *Paris quadrifolia* +; m. *Eurhynchium sp.* 1.2, cf. *Thuidium tamariscinum* +.2, *Mnium rostratum* +.2.

199. Chiny, au NW du lieu-dit Le Long, plateau; 385 m; III ou IV-1960.

200. Chiny, Bois de Fays-Lemoyen, plateau - méandre aplani; 370 m; III ou IV-1960. En outre : A. *Prunus avium* 1.2; h. *Daphne mezereum* +.2.

201. Chiny, Bois de Fays-Lemoyen, plateau - méandre aplani; 355 m; III ou IV-1960.

202. Chiny, Bois de Fays-Lemoyen, plateau - méandre aplani; 350 m; III ou IV-1960. En outre : a. *Alnus glutinosa, Lonicera periclymenum* 2.3; h. *Ranunculus ficaria* 1.2, *Filipendula ulmaria* +.2, *Glechoma hederacea* +.2.

202[a]. Ethe-Buzenol, Bois de Lacquet, plateau; ± 320 m; été 1960 et 25-XI-1960. En outre : h. *Vicia sepium* (+.1), *Primula elatior* (1.3), *Paris quadrifolia* (1.2).

202[b]. Izel, Bois de la Houdrée; ± 345 à 350 m; juin 1960. En outre : a. *Sorbus aucuparia* +.1; h. *Maianthemum bifolium* 1.1, *Carex pilulifera* +.1, *Vicia sepium* (1.2).

202[c]. Lahage, Bois le Trite, plateau; ± 330 m; 21-VII-1960. En outre : a. *Acer pseudoplatanus* +.1, *Frangula alnus* +.1, *Carpinus betulus* localement (4.3); h. *Epilobium angustifolium* +.2, *Hypericum sp.* +.1, *Maianthemum bifolium* (2.2), *Sarothamnus scoparius* +.1, régén. *Quercus sp.* 1.3, *Acer pseudoplatanus* +.2; m. *Mnium undulatum* +.2, *Eurhynchium sp.* +.2.

202[d]. Chanly (-Halma), Bois de Chanly, faible pente; ± 230 m; mars 1961. En outre : h. *Digitalis purpurea* +.2, *Carex pilulifera* +.2, *Galium saxatile* +.2, *Agrostis sp.* +.2, *Brachypodium sylvaticum* (+.2), *Hypericum pulchrum* +.1, *Carex remota* +.1; m. *Thuidium tamariscinum* +.2, *Mnium hornum* +.2, *Lophocolea bidentata* +.2.

202[e]. Wellin, au sud de la Tienne des Hayons, faible pente N; ± 290 à 300 m; 31-III-1962. En outre : Aa. *Fagus sylvatica* 2.2, *Quercus sp.* 1.1; h. *Luzula sylvatica* +.2 à (4.4), *Carex remota* +.2, *Carex cf. pilulifera* 1.2, *Agrostis cf. canina* +.3; m. *Polytrichum commune* (2.3), *Rhytidiadelphus loreus* (1.3), *Hypnum purum* (1.2).

202[f]. Wellin, Devant la Fange, faible pente NW; ± 300 m; juin 1961. En outre : h. *Agrostis cf. canina* 2.2, *Lotus uliginosus* 1.2, *Carex remota* 2.2, *Hypericum pulchrum* +.1, *Holcus lanatus* +.2, régén. *Betula sp.* 1.1.

IV. LES ASSOCIATIONS STATIONNELLES DE PLAINE.

13. Forêt mélangée alluviale ou chênaie-charmaie alluviale riche en frêne et érable, à canche cespiteuse, à caractère poïkilohydrophyte et d'humus doux.

a. Localisation topographique et distribution.

Strictement limitée au thalweg de la rivière et de ses affluents (secteur principal des vallées), la Forêt mélangée alluviale ou Chênaie-charmaie riche en frêne à *Deschampsia cespitosa* occupe la partie supérieure des berges ou les terrasses alluviales qui ne sont plus guère — sinon exceptionnellement — soumises à l'influence des crues hivernales (fig. 1, biotope G).

En principe, ce groupement est le mieux développé là où son biotope est le plus large, c'est-à-dire dans les méandres convexes. Toutefois, à cause de la fertilité de leurs sols limono-argileux plus ou moins profonds, les terrasses alluviales ont presque partout été livrées à l'agriculture (pâtures ou cultures), puis reboisées en résineux (mélèze ou épicéa). Aussi, la distribution du groupement qui en formait la couverture forestière primitive est-elle actuellement très fragmentaire. On l'observe encore d'une part, le long de la Semois même, sous forme de fragments rélictuels, dans certains méandres particulièrement élargis comme celui du Han-du-Han à Dohan (voir relevé, p. 66); d'autre part, le long de la rivière ou de ses affluents, sous forme d'un liséré plus ou moins étroit, sur des terrasses qui ont conservé leur couverture forestière à cause de leur moindre importance ou de leur accès difficile (région d'Herbeumont, Chassepierre-Azy, Chiny). Exceptionnellement, l'association apparaît aussi dans les méandres morts et colmatés, comme celui de l'Abbaye de Conques à Herbeumont.

b. Sol, profil pédologique.

A caractère hydromorphe en raison de sa situation topographique et de sa texture fine, limono-argileuse (limon fluviatile), le sol de la Forêt mélangée — Chênaie-charmaie alluviale est du type mésotrophe, à nappe phréatique temporaire et relativement profonde (1). Il s'agit donc d'un sol brun à pseudogley.

Description d'un profil-type (2) :

L litière réduite à des débris épars (en septembre), c'est-à-dire à décomposition rapide; éventuellement emportée par les crues;

(1) Contrairement au sol de la Chênaie riche en bouleau pubescent à myrtille et molinie, qui est du type oligotrophe, à nappe temporaire et superficielle.

(2) Observation unique de la station du « Han-du-Han » à Dohan.

A_1 horizon humifère, limono-organique, brun-gris, sur 5 à 10 cm, c'est-à-dire à limite inférieure ondulée et diffuse; structure finement grumeleuse; l'enrichissement superficiel en matière organique humifiée et en débris encore structurés permet de distinguer éventuellement un horizon A_{11} de quelques cm; l'humus est donc du type Mull tendant vers le Mull acide; ailleurs, le caractère indistinct de l'horizon humifère permet d'identifier l'humus à un Crypto-Mull;

A_2 horizon épais (5-10 à 45-50 cm) de limon brun clair jaunâtre, meuble, aéré et finement grumeleux; localement à forte charge graveleuse; racines ligneuses abondantes;

Bg à partir de 45-50 cm, horizon compact, limono-argileux, panaché de rouille et de beige clair, à structure polyédrique et contenant une faible charge de gravier; cet horizon passe progressivement à la roche-mère formée de matériaux allochtones fluviatiles, c'est-à-dire des alluvions limono-argileuses déposées sur un lit de cailloux plus ou moins roulés et mêlés de sable.

Malgré le déséquilibre de son régime hydrique, ce sol est encore relativement bien aéré en surface, la zone de balancement de la nappe aquifère (Bg) étant suffisamment profonde.

c. Action humaine et régime forestier.

Lorsqu'elle n'a pas été éliminée et remplacée par des cultures, des prairies ou des plantations, l'association forestière primitive des terrasses alluviales, probablement à base de chêne pédonculé, frêne, érable sycomore, charme (et orme des montagnes), est secondarisée par les coupes répétées et le maintien du régime du taillis sous futaie ou du taillis simple. Cette secondarisation se manifeste par la dominance de l'une ou l'autre essence à régénération rapide comme le frêne, le tremble ou l'érable sycomore, et par l'abondance du charme favorisé par le cépage; ce qui rend difficile, l'identification de la nature véritable du type forestier.

d. Composition floristique.

— Peuplement ligneux : malgré leur caractère fragmentaire, les quelques observations phytosociologiques dont nous disposons font apparaître que les composants les plus constants du peuplement ligneux mélangé sont *Quercus robur, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus,* ceux-ci en proportion très variable et codominants. Il s'y ajoute parfois *Fagus sylvatica, Prunus avium, Acer platanoides, Ulmus glabra, Populus tremula* et *Betula pubescens. Corylus avellana* domine généralement dans le taillis, accompagné du charme en proportion moindre, du frêne et de l'érable sycomore, mais aussi d'*Alnus glutinosa* dont la constance présente une valeur hautement indicatrice, de *Salix caprea* et de *Cartaegus oxyacanthoides.*

— Strate herbacée : en rapport avec le caractère différencié du profil du sol brun à pseudogley (sol limoneux à la fois hydromorphe, avec un horizon Bg compact et imperméable, et bien aéré superficiellement, avec un humus doux), la strate herbacée se compose d'un nombre relativement élevé de groupes écologiques étroitement imbriqués :

— le groupe des poïkilohydrophytes, dominant et pratiquement à son optimum, est surtout représenté par *Deschampsia cespitosa* dont les peuplements en touradons déterminent la physionomie du groupement; cette espèce « tête de groupe » est accompagnée de *Carex sylvatica, Valeriana procurrens, Brachypodium sylvaticum, Juncus effusus* et parfois *Carex pallescens;*

— le groupe du Mull mésotrophe (deux sous-groupes) est bien représenté avec *Lamium galeobdolon, Anemone nemorosa, Polygonatum multiflorum, Scrophularia nodosa,* etc., auxquels il faut ajouter *Daphne mezereum* et *Rosa arvensis* (strate sous-arbustive);

— le groupe du Mull polytrophe-frais (Mull actif) plus dispersé, mais caractéristique : *Primula elatior, Ranunculus ficaria, Paris quadrifolia,* et parfois *Listera ovata;*

— le groupe du Mull oligotrophe (Mull acide) également plus clairsemé : *Stellaria holostea, Potentilla sterilis, Luzula pilosa, Polygonatum verticillatum;*

— le groupe des polyhydrophytes des sols mésotrophes très loin de son optimum et représenté par des colonies isolées de *Filipendula ulmaria, Polygonum bistorta* et *Cardamine pratensis;*

— le groupe des hygrosciaphytes du Mull acide à peine représenté par *Oxalis acetosella* et quelques pieds étiolés d'*Athyrium filix-femina;*

— le groupe du Moder, représenté surtout par des espèces à large amplitude *(Lonicera periclymenum, Convallaria majalis. Solidago virgaurea)* et probablement lié à l'acidification superficielle des endroits les plus secs.

A cause de l'importance des espèces du Mull (espèces mésohydrophytiques), ce type de forêt alluviale apparaît donc comme un groupement plutôt « mésophile » de la série des chênaies-charmaies. Néanmoins, un petit nombre de polyhydrophytes, à savoir *Alnus glutinosa, Filipendula ulmaria, Cardamine pratensis, Polygonum bistorta,* loin de leur optimum, mais constantes et se superposant au groupe dominant des poïkilohydrophytes, marquent sa parenté avec les forêts « hydrophiles » de la série des aulnaies ou des frênaies-aulnaies. Aussi nous semble-t-il justifié d'identifier cette association forestière alluvionnaire, à un type intermédiaire de Forêt mélangée à base de chêne pédonculé, frêne, érable sycomore. La ressemblance est d'ailleurs frappante entre celle-ci et la Chênaie-frênaie condrusienne (1) également

(1) Groupement où le charme est totalement absent.

établie sur sol brun limono-argileux pseudogleyifié et dont la composition floristique est parfaitement semblable (poïkilohydrophytes dominants + Mull mésotrophe + Mull polytrophe et frais + Mull oligotrophe + polyhydrophytes + hygrosciaphytes + Moder).

e. Variabilité de l'association.

En dehors de la variabilité de la composition du peuplement ligneux due à la secondarisation anthropogène, la Forêt mélangée alluvionnaire à canche cespiteuse présente les fluctuations suivantes en rapport avec une modification plus ou moins prononcée des conditions édaphiques :

1°) enrichissement de la végétation de sous-bois en *Filipendula ulmaria, Polygonum bistorta* et apparition d'autres espèces du même groupe comme *Angelica sylvestris, Stellaria nemorum,* etc. marquant le passage à l'Aulnaie à spirée ulmaire, lorsque l'hydromorphie du sol s'accentue (Bg plus superficiel, proximité de l'eau de la rivière, influence plus grande des crues); le groupement est alors du type Frênaie ou Frênaie-aulnaie;

2°) par contre, lorsque le sol est plus « mésophile », soit qu'il est plus caillouteux, mieux drainé, situé par exemple sur une terrasse alluviale plus étroite se confondant rapidement avec un bas de pente colluvial, le groupement est plus proche de la Chênaie-charmaie et peut s'enrichir en hêtre, érable et merisier;

3°) enfin, lorsque le sol alluvial est profond, peu caillouteux, à nappe relativement basse et bien aéré superficiellement, l'association est du type Forêt mélangée à base de chêne, frêne, érable, (orme).

Ces diverses variantes édaphiques sont souvent étroitement imbriquées en mosaïque dans la même station, à tel point qu'il devient difficile de les séparer en associations distinctes.

f. Position systématique.

L'association forestière qui caractérise les sols bruns à pseudogley des terrasses alluviales de la Semois correspond, dans le système phytosociologique zuricho-montpelliérain, à l'ensemble du *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum filipenduletosum* (OBERDORFER 1936) TÜXEN et ELLENBERG 1937 et du *Q.-C. m. stachyetosum* TÜXEN (1930) 1937 qui, dans la nomenclature systématique récente (HARTMANN et JAHN 1967), deviennent respectivement le *Stellario-(Querco-) Carpinetum filipenduletosum* (OBERD. 1936) TX. et ELLENB. 1937 et le *S.-(Q.-) C. stachyetosum sylvaticae* TX. (1930) 1937.

En Belgique, ce groupement a été décrit d'une part, par VANDEN BERGHEN (1953), pour la vallée de l'Ourthe (1) sous la dénomination

(1) En « cordon étroit le long de la rivière » et plus étendues sur « les petites plaines alluviales » bordant les rives convexes.

de « Chênaie à *Polygonum bistorta* », que l'auteur considère comme étant une variante ardennaise du *Q.-C. m. filipenduletosum;* d'autre part, par REGINSTER, THILL, SOUGNEZ et autres, pour diverses autres vallées ardennaises et leurs affluents. Si notre association stationnelle correspond le mieux au « *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*, sous-association à *Filipendula ulmaria* » que ces auteurs ont observé sur les alluvions gleyifiées le long des cours d'eau, on peut cependant aussi la rapprocher de certains relevés de leur *Q.-C. m.*, sous-association à *Luzula nemorosa*, variante à *Deschampsia cespitosa*, et de leur *Q.-C. m.*, sous-association à *Stachys sylvatica* (SOUGNEZ et THILL, 1959).

Il faut encore remarquer que notre association stationnelle présente aussi certaines relations avec les frênaies alluviales, c'est-à-dire les associations zuricho-montpelliéraines relevant de l'*Alno-Padion* KNAPP 1942, notamment le *Carici remotae-Fraxinetum* W. KOCH 1926. D'ailleurs dans le *Q.-C. m. filipenduletosum* décrit par TÜXEN et ELLENBERG, le frêne est généralement plus fréquent que le charme.

Annexe :

Relevé d'un fragment rélictuel de Forêt mélangée alluviale au lieu-dit Han-du-Han à Bouillon-Dohan, extrémité est du versant convexe du méandre; terrasse alluviale; ± 225-230 m; 13-IV-1965 et 14-IX-1966 :

A. (jeune futaie) : *Fraxinus excelsior* 3.3, *Acer platanoides* 2.2, *Quercus robur* 2.1, *Populus tremula* 2.2, *Acer pseudoplatanus* 1.2, *Betula pubescens* 1.2, *Fagus sylvatica* 1.2;

Aa. (perches sur cépées) : *Carpinus betulus* 2.2/3, *Alnus glutinosa* 1.2;

a. (taillis) : *Corylus avellana* 3/4.4; *Carpinus betulus* 2.2, *Fraxinus excelsior* 1.2, *Acer pseudoplatanus* 1.2, *Betula pubescens* 1.2, *Crataegus oxyacanthoides* 1.2;

h. *Deschampsia cespitosa* 4.4, *Carex sylvatica* 2.3, *Valeriana procurrens* 1.2 à (2.2), *Carex pallescens* (1.2), *Brachypodium sylvaticum* (2.3), *Daphne mezereum* 1.2, *Rosa arvensis* +.2, *Lamium galeobdolon* 2.2, *Anemone nemorosa* 2/3.3, *Hedera helix* +.2 à (1.2), *Viola sp.* +.2, *Polygonatum verticillatum* 1.2, *P. multiflorum* +.2, *Scrophularia nodosa* +.1, *Potentilla sterilis* 1.3, *Luzula pilosa* +/1.2, *Phyteuma spicatum* +.2, *Oxalis acetosella* 1.2, *Athyrium filix-femina* 1.2°, *Listera ovata* 1.2, *Paris quadrifolia* +.1°, *Senecio fuchsii* +.2, *Lonicera periclymenum* 1.2, *Convallaria majalis* 1.2, *Soligado virgaurea* +.2, *Luzula luzuloides* +.2, *Rubus sp.* 1.2°, *Cardamine pratensis* 1.2°, *Filipendula ulmaria* (2.2), *Polygonum bistorta* (1.3).

m. parmi les mousses : *Eurhynchium striatum*, *Thuidium tamariscinum*, *Atrichum undulatum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Mnium undulatum*.

14. Aulnaie (ou frênaie-aulnaie) alluviale à spirée ulmaire, à caractère polyhydrophyte et d'anmoor ou d'hydromull.

a. Localisation topographique.

A part la Saussaie qui n'existe plus guère dans la vallée de la Semois, l'Aulnaie à *Filipendula ulmaria* représente généralement le premier stade forestier ou ligneux dans la zonation de la végétation d'atterrissement. Elle succède à la prairie mouilleuse à baldingère, sur les plaines alluviales régulièrement inondées lors des hautes eaux hivernales et printanières, et précède par ailleurs les groupements de Forêt mélangée, de Frênaie ou de Chênaie-charmaie à canche cespiteuse occupant les terrasses alluviales (fig. 1, biotope G).

Toutefois, à cause de la vocation agricole des alluvions des fonds de vallées, la distribution de l'aulnaie, comme celle des forêts des terrasses alluviales, est actuellement très fragmentaire.

Dans le sillon même de la vallée de la Semois, on ne l'observe pratiquement plus que sous forme d'une frange étroite le long des rives des versants concaves ou plans, plus ou moins abrupts et qui ont conservé la totalité de leur couverture forestière feuillue (fig. 2, G); sur les rives convexes élargies et les îles souvent assez vastes, l'aulnaie a en effet presque toujours été remplacée par des prairies de fauche plus ou moins amendées.

Par contre, ce type forestier est mieux représenté le long des affluents de la Semois dont les plaines alluviales ont fréquemment échappé au déboisement, ou sont retournées spontanément à la végétation forestière après l'abandon des prés de fauche, à cause de leur importance moindre et de leur faible rentabilité.

On l'observe aussi, sous forme de galeries étroites, le long des ruisseaux qui dévalent en cascades les versants abrupts de la rivière.

Egalement dans les versants de la Semois et de ses affluents, un groupement voisin de l'aulnaie ripuaire ou ripicole signale les « criques de suintement » qui apparaissent localement, sur des surfaces variables (parfois plusieurs ares) et à divers niveaux de la pente (souvent le bas de celle-ci). Dans ces derniers cas, l'aulnaie apparaît comme une association forestière de versant, plus ou moins localisée et intégrée dans la végétation forestière « mésophile ».

b. Pédologie.

Dans le cas typique d'une aulnaie de plaine alluviale régulièrement inondée par les crues hivernales et printanières, le sol engendré par des alluvions poly-mésotrophes, limono-argilo-organiques plus ou moins épaisses, est constamment saturé d'eau et ne subit un certain assèchement que pendant la période estivale-automnale. Il s'agit donc d'un sol à hydromorphie pratiquement permanente; il est caractérisé par une nappe phréatique qui engorge les horizons superficiels organo-minéraux pendant

la majeure partie de l'année et ne s'abaisse pas en dessous d'une certaine profondeur, engendrant ainsi un horizon de gley (G) gris ou gris verdâtre où dominent les phénomènes de réduction. L'horizon A_2G ou A_2g panaché de rouille et de gris, correspondant à la zone d'oscillation de la nappe est alors peu développé et se confond rapidement avec l'horizon humifère A_1. Celui-ci, généralement important (10 à 30 cm), brun foncé ou brun-noir, riche en matière organique humifiée, à structure visqueuse et collante, correspond à un Hydromull ou à un Anmoor calcique, la différence entre les deux types d'humus étant liée à la durée d'engorgement de l'horizon A_1.

Dans certains cas cependant, l'horizon G est remplacé par un Bg compact, imperméable et panaché, c'est-à-dire alternativement gorgé d'eau et asséché, tandis que les horizons hémorganiques A_1 et A_1g qui le surmontent sont à ce point rétentifs en eau, qu'ils restent saturés en toutes saisons (TANGHE 1964, transect de Muno, biotope 7).

Superficiellement, le sol de l'aulnaie se distingue de celui de l'association forestière des terrasses alluviales (frênaie, chênaie-charmaie, etc.) par son caractère spongieux et instable.

c. Action humaine et régime forestier.

Dans les plaines alluviales suffisamment larges, déboisées et converties en prairies non amendées ou même abandonnées, c'est-à-dire seminaturelles, la zone où était localisée l'aulnaie primitive et représentée actuellement par une prairie humide à spirée ulmaire. Aujourd'hui, celle-ci est elle-même progressivement convertie en plantations de résineux, mélèze ou épicéa.

Lorsqu'elle subsiste, l'aulnaie alluviale est généralement traitée en taillis simple et souvent drainée.

d. Composition floristique.

— Le peuplement ligneux est le plus souvent constitué d'un taillis d'âge variable où *Alnus glutinosa* domine sous forme de gaules ou de perches sur cépées, fréquemment accompagné de *Fraxinus excelsior, Populus tremula, Betula pubescens*, etc. Sous cette strate ligneuse dominante, se développe une strate arbustive plus basse et plus ou moins dispersée, composée des mêmes essences que ci-dessus, ainsi que de *Corylus avellana, Salix aurita, Salix cinerea, Acer pseudoplatanus*, etc.

— Strate herbacée : l'aulnaie ou la frênaie-aulnaie alluviale correspond à l'optimum écologique du groupe des polyhydrophytes des milieux poly-mésotrophes. Celui-ci est toutefois surtout représenté par les espèces qui sont le moins strictement héliophytiques, c'est-à-dire tolérant l'ombre — souvent légère il est vrai — du sous-bois d'aulne (ou aulne-frêne-coudrier) : *Filipendula ulmaria, Polygonum bistorta, Angelica sylvestris, Heracleum sphondylium, Stellaria nemorum,*

Cardamine partensis, Ranunculus repens, Galium palustre, Rumex sanguineus, etc., auxquelles s'ajoutent, dans les trouées du couvert ligneux, les espèces plus héliophytiques comme *Lysimachia vulgaris, Festuca gigantea, Lythrum salicaria, Lycopus europaeus,* etc.

A ce groupe qui forme le noyau caractéristique de l'association, se superpose le groupe des nitrophytes avec *Urtica dioica, Solanum dulcamara, Glechoma hederacea, Galium aparine, Alliaria petiolata, Rumex obtusifolius,* etc.; il doit son importance à l'apport régulier, lors des crues hivernales, de grandes quantités de débris organiques qui sont activement nitrifiés en été.

Plusieurs autres groupes se mêlent aux dominants, d'une manière plus ou moins réduite et localisée : le groupe du Mull polytrophe-frais (Mull actif : *Ranunculus ficaria, Allium ursinum, Circaea lutetiana, Geum urbanum, Primula elatior,...*) et le groupe du Mull mésotrophe *(Lamium galeobdolon,* etc.) généralement cantonnés aux endroits les mieux aérés où l'eau ne stagne pas; le groupe des poïkilohydrophytes *(Juncus effusus, Deschampsia cespitosa, Valeriana procurrens,...)* qui se confine surtout sur les replats plus stables et compacts (Bg); et enfin, le groupe des méso-hélophytes *(Baldingera arundinacea,* surtout en lumière, *Iris pseudacorus, Caltha palustris, Valeriana dioica, Carex vesicaria, Stachys palustris, Scirpus sylvaticus, Glyceria fluitans, Cardamine amara,* etc.) qui se cantonnent strictement dans les endroits mouilleux, là où l'eau stagne ou ruisselle à la surface du sol, pratiquement pendant toute l'année, c'est-à-dire dans les petites dépressions de la plaine alluviale, trous, fossés de drainage, etc. Ce dernier groupe marque la relation écologique avec la prairie mouilleuse à *Baldingera arundinacea* et *Glyceria maxima,* caractéristique des alluvions longtemps inondées, mais exondées pendant la période d'étiage du cours d'eau.

Ces groupes qui interviennent dans la composition de l'aulnaie mais qui s'y trouvent en marge de leur optimum écologique, soit que le sol est trop humide et asphyxiant (groupes de la ficaire et du lamier jaune), soit qu'il n'est pas assez humide (groupe de la baldingère), apparaissent donc généralement en mosaïque avec le groupe de la spirée, en fonction de la microtopographie de la plaine alluviale, des variations locales du régime hydrique et du degré d'aération du sol.

Par ailleurs, l'ensemble de la strate herbacée toujours exubérante est généralement organisée en deux ou trois niveaux : un niveau supérieur à *Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris, Urtica dioica, Lysimachia vulgaris, Baldingera arundinacea,* etc.; un niveau moyen à *Stellaria nemorum, Geum urbanum, Circaea lutetiana,* etc.; et un niveau inférieur à *Glechoma hederacea, Ranunculus repens,* espèces rampantes, *Chrysosplenium oppositifolium, C. alternifolium, Valeriana dioica, Caltha palustris,* etc.

Enfin, au point de vue de ses aspects saisonniers, la différence est très marquée entre la phase vernale caractérisée par la floraison de *Caltha palustris, Cardamine pratensis, Ranunculus ficaria, Chrysosplenium 2 sp.,*

espèces relativement dispersées et ne couvrant guère le sol balayé par les crues d'hiver, et la phase estivale exubérante, constituée de hautes herbes en peuplements denses et caractérisée par la floraison successive de *Stellaria nemorum, Polygonum bistorta, Angelica sylvestris, Filipendula ulmaria*, etc.

e. Variabilité de l'association.

Ce qui précède correspond à la composition typique de l'aulnaie ripuaire établie sur les plaines alluviales élargies où les alluvions sont épaisses et l'eau plus ou moins stagnante. Mais cette composition floristique fondamentale varie suivant la localisation topographique du groupement, c'est-à-dire en fonction de la texture du sol, de son régime hydrique et de son aération, et en fonction de l'éclairement.

Ainsi, l'aulnaie ripuaire qui forme un mince cordon le long des berges étroites et en pente des versants concaves ou plans, se confond presque toujours avec le groupement de prairie mouilleuse à baldingère et est donc largement mélangée d'espèces méso-hélophytiques et héliophytiques.

Une autre variante topographique de l'aulnaie, celle qui borde les ruisseaux de versant ou occupe les criques et suintement, présente un appauvrissement floristique considérable en raison de l'éclairement déficient et de l'alluvionnement réduit : *Filipendula ulmaria* et *Cardamine pratensis* sont souvent les seuls représentants du groupe des polyhydrophytes, le peuplement ligneux à base d'aulne étant remplacé par celui de la forêt « mésophile » avoisinante, à base de coudrier, érable, frêne, etc. Par contre, le groupe des espèces fontinales y est particulièrement bien représenté avec *Chrysosplenium oppositifolium, Acroladium cuspidatum, (Carex remota), Impatiens noli-tangere* (en lumière), etc.

f. Position systématique.

Malgré l'absence d'un certain nombre de caractéristiques phytosociologiques comme *Carex elongata, Ribes nigrum, Calamagrostis canescens*, notre association stationnelle correspond assez bien à l'ensemble de l'*Alnetum glutinosae typicum* (Jonas 1932) Meijer Drees 1936 et de l'*Alnetum glutinosae cardaminetosum amarae* (Tüxen 1931) Meijer Drees 1936 qui se distinguent par le régime hydrique de leurs sols, la première caractérisant des sols gorgés d'eau stagnante et peu aérés, la seconde au contraire, des sols baignés par de l'eau en mouvement.

Notre Aulnaie à spirée ulmaire peut aussi être comparée à l'« Aulnaie mésotrophe à Carex » *(Cariceto laevigatae-Alnetum* Schwickerath ou *Cariceto elongatae-Alnetum*) des phytosociologues belges (Thill 1956, 1957, 1961; Sougnez et Thill 1959, 1961) qui distinguent non seulement une sous-association à *Cardamine amara*, mais aussi une sous-association à *Baldingera arundinacea*.

Comme nous considérons les espèces différentielles des phytosociologues zuricho-montpelliérains comme les représentants de divers groupes

écologiques intervenant dans la composition de l'Aulnaie des alluvions mésotrophes humides et toujours plus ou moins bien développés au gré des conditions hydriques éminemment variables des sols alluviaux, la subdivision systématique de l'association ne se justifie guère.

15. Aulnaie tourbeuse à sphaignes et carex.

a. Localisation topographique, pédologie, distribution.

Cette association est répandue, quoique sur des surfaces restreintes, dans toute l'Ardenne où elle occupe les sols tourbeux oligotrophes à gley des fangettes qui se développent le long des ruisseaux, sur les terrasses alluviales de ceux-ci, mais parfois aussi sur plateau, dans les aires de suintement aux eaux faiblement minéralisées et acides. Elle existe dans la région de la Semois où elle a été signalée par Mees (1958, mémoire inédit), notamment à Muno — Blanc-Sart et à Chiny.

Personnellement, nous ne l'avons observée qu'en une seule station, dans la vallée même : à l'extrémité NE du grand méandre convexe dit « Han-du-Han » à Dohan. Elle s'y présente sous la forme d'une fangette bombée occupant typiquement une crique de suintement circulaire en contrebas d'un petit abrupt (tête de source) et possédant un exutoire vers la rivière.

b. Composition floristique.

Les quelques individus d'Aulnaie tourbeuse observés dans la région de la Semois comportent un peuplement ligneux clair d'*Alnus glutinosa* (dominant) et de *Betula pubescens*, à sous-bois de *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Frangula alnus* avec, parfois, *Corylus avellana*.

La strate au sol, qui se compose essentiellement d'un peuplement dense de *Carex* divers, couvrant un tapis presque continu de sphaignes, est dominée par le groupe des polyhydrophytes de milieux oligotrophes (espèces des forêts tourbeuses aussi bien que celles des bas-marais acides) avec *Carex curta*, *C. echinata*, *Carex nigra*, *C. panicea*, *Sphagnum palustre*, *S. squarrosum*, *S. recurvum*, *S. fimbriatum*, etc. A ce groupe qui détermine la physionomie de l'association, se mêlent, d'une façon beaucoup plus réduite que dans l'Aulnaie des alluvions mésotrophes, le groupe de la spirée, avec *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Galium palustre*, *Ranunculus repens*, etc.; le groupe des poïkilohydrophytes avec *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa*, *Valeriana procurrens*; et le groupe des hygrosciaphytes avec *Oxalis acetosella*, *Dryopteris carthusiana*, *Athyrium filix-femina*.

c. Variabilité de l'association.

D'une part, l'apparition de *Molinia caerulea* et l'abondance croissante du bouleau pubescent probablement en rapport avec le caractère moins constant (alternance engorgement — assèchement) du régime hydrique du sol, marquent la relation existant entre l'Aulnaie tourbeuse à sphaignes et carex et la Boulaie pubescente à molinie et sphaignes; d'autre part, un enrichissement local du sol avec disparition de la tourbe détermine le passage à l'Aulnaie à spirée ulmaire.

d. Action humaine.

Presque partout en Ardenne, l'Aulnaie tourbeuse à sphaignes a fait place à des peuplements d'épicéa peu productifs qui n'ont été obtenus qu'au prix d'un drainage actif du sol tourbeux.

Il en est probablement de même pour de nombreuses stations de ce groupement forestier, échelonnées le long des affluents de la Semois.

e. Position systématique.

Dans la classification phytosociologique zuricho-montpelliéraine, notre association stationnelle correspond à l'*Alneto-Sphagnetum* (Allorge) Lemée.

Index Bibliographique

Asselberghs, E.
1946. *L'éodévonien de l'Ardenne et des régions voisines.* (Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, T. XIV. Louvain + 1 carte.)

Büker, R.
1942. *Beitrage zur Vegetationskunde des sudwestfälischen Berglandes.* (Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Bd. 61, Abt. B. Heft 3. Dresden.)

De Langhe, J.-E., Delvosalle, L., Duvigneaud, J., Lambinon, J., Lawalrée, A., Mullenders, W. et Vanden Berghen, C.
1967. *Flore de la Belgique, du Nord de la France et des régions voisines.* (749 p.)

Delvaux, J. et Galoux, A.
1962. *Les Territoires Ecologiques du Sud-est belge.* (Centre d'Ecologie Générale. Travaux hors série. Surveys écologiques régionaux, 2 parties, 311 p., Bruxelles).

Diemont, W. H.
1938. *Zur Soziologie und Synoekologie der Buchen- und Buchenmischwälder der nord west deutschen Mittelgebirge.* (Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen. Heft 4, 182 p., Hannover.)

Dixon, H. N.
1954. *The students's handbook of british mosses.* (3e édition. Londres.)

Duchaufour, P.
1957. *Pédologie. Tableaux descriptifs et analytiques des sols.* (Ecole Nat. Eaux et Forêts, Nancy, 87 p.)
1960. *Précis de Pédologie.* (Masson et Cie, Paris, 438 p.)

Dupont, C.
1962. *Le déclin de la culture du tabac dans la Semois.* (Revue belge de Géographie, T. 86, n° 3, pp. 77-90.)

DURIN, L., GÉHU, J.-M., NOIRFALISE, A. et SOUGNEZ, N.

1968. *Les Hêtraies Atlantiques et leur Essaim climacique dans le Nord-Ouest et l'Ouest de la France.* (Bull. Soc. Bot. N. de la France. N° spécial XX[e] annivers., pp. 59-89.)

DUVIGNEAUD, J.

1964. *Flore et végétation d'une vallée ardennaise. L'Our, affluent de la Haute Lesse.* (Les Naturalistes Belges, T. 45, n° 1, pp. 1-23.)

1966. *La vallée de la Sambre, de Landelies à Lobbes. Aperçu botanique.* (Les Naturalistes Belges, T. 47, n° 9, pp. 417-442.)

DUVIGNEAUD, P.

1946. *La variabilité des associations végétales.* (B. S. R. B. B., T. 78, pp. 107-134.)

1953. *Les Savanes du Bas-Congo. Essai de Phytosociologie topographique.* (Extr. de Lejeunia, Rev. de Bot., Mém. 10, 192 p.)

1961. *Application de la méthode des groupes écologiques à la cartographie au 1/50.000[e] des Forêts de la Lorraine belge (utilisation d'une méthode chromatographique).* (Colloques internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique, Toulouse, XCVII, pp. 83-86.)

DUVIGNEAUD, P. et DENAEYER-DE SMET, S.

1964. *Le cycle des éléments biogènes dans l'écosystème forêt.* (Lejeunia, Revue de Botanique, nouvelle série, n° 28.)

ELLENBERG, H.

1963. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen.* [(Einführung in die Phytologie, Bd. IV, Tl. 2) Stuttgart, 943 p.]

GALOUX, A.

1949. *Principaux groupements forestiers de Belgique et leurs types de sol.* (Extr. Bull. Soc. Centr. Forest. de Belgique, pp. 265-286.)

1967. *Les territoires écologiques. Analyse. Description. Classification.* (Lejeunia. Revue de Botanique, nouvelle série, n° 41,, 20 p. + 1 carte.)

GALOUX, A. et DUVIGNEAUD, P.

1968. *Cartographie forestière appliquée à l'organisation du territoire, dans le bas Luxembourg belge.* (U. N. E. S. C. O., Recherches sur les ressources naturelles. VI. Exploration aérienne et études intégrées, pp. 447-450.)

GÉHU, J.-M.

1961. *Les groupements végétaux du bassin de la Sambre française.* (Vegetatio, Acta geobotanica, vol. X, fasc. 2 à 6.)

HARTMANN, F.-K. et JAHN, G.

1967. *Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen.* (G. Fischer Verlag, Stuttgart.)

HERBAUTS, J.

1968. *Sols et phytocénoses de la vallée du Mahoux.* (Mém. inédit Labo. Botan. Systém. et Ecologie.)

HOYOIS, G.

1949-1953. *L'Ardenne et l'Ardennais. L'évolution économique et sociale d'une région.* (Bruxelles-Gembloux, 2 tomes.)

HUECK, K.

1939. *Botanische Wanderungen im Riesengebierge.* (Pflanzensoziologie. Bd. 3. Jena.)

JOUANNE, P.

1926. *Quelques associations végétales de l'Ardenne schisteuse.* (B. S. R. B. B., T. 59, fasc. 1, pp. 54-68.)

KÜMMEL, K.

1950. *Das mittlere Ahrtal.* (Pflanzensoziologie, Bd. 7, Jena.)

LAMBINON, J.

1966. Cotoneaster integerrimus *et* Saxifraga sponhemica *entre Chiny et Lacuisine.* (B. S. R. B. B., T. 99, p. 377.)

LAMBINON, J. et DE SLOOVER, J.-L.

1965. *Excursion du 21 juillet 1965, de Rochehaut à Poupehan et au Nord de Vresse.* (Natura Mosana, vol. 18, n° 3, pp. 93-95.)

LAWALRÉE, A.

1950. *Flore générale de Belgique. Ptéridophytes.*

1956. *Notes sur diverses plantes vasculaires indigènes en Belgique.* (B. S. R. B. B., T. 88, p. 49.)

1952 à 1961. *Flore générale de Belgique. Spermatophytes.* (Vol. 1, 2, 3, 4.)

LEBRUN, J., NOIRFALISE, A., HEINEMANN, P. et VANDEN BERGHEN, C.

1949. *Les associations végétales de Belgique.* (B. S. R. B. B., T. 82, pp. 105-207.)

LEFEBVRE, C.

1963. *Etude phytosociologique de la végétation forestière de la Fagne par la méthode des groupes écologiques.* (Mém. inédit du Labo. de Botan. Systém. et de Phytogéogr. U. L. B.)

LELOUCHIER, P.

1960. *Contribution à l'étude écologique des versants de vallée : la vallée de l'Hermeton.* (B. S. R. B. B., T. 92, pp. 39-76.)

1962. *Etude écologique de la vallée de l'Hermeton.* (Lejeunia. Revue de Botanique. Nouvelle série n° 6.)

LEMÉE, G.

1937. *Recherches écologiques sur la végétation du Perche.* (Thèse Fac. Sc. Univ. Paris, 388 p.)

LINDQUIST, B.

1932. *The beech-forests of Sweden. Die Buchenwälder Europas.* (Veröff. des Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 8., Heft, pp. 282-293.)

MALCUIT, G.

1928. *Contribution à l'étude phytosociologique des Vosges Méridionales saônoises. Les associations végétales de la vallée de la Lanterne.* (Archives de Botanique. T. II, Mém. 6, Caen, 199 p.)

MANIL, G., DELECOUR, F., FORGET, G. et EL ATTAR, A.

1963. *L'humus facteur de station dans les hêtraies acidiphiles de Belgique.* (Bull. Inst. Agr. et Stat. Rech. Gembloux, T. 31, n° 1-2.)

MARKGRAF, F.

1932. *Der deutsche Buchenwald.* (Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich. 8. Heft., Berne, pp. 15-62.)

MEES, G.

1958. *Aperçu phytosociologique sur la vallée de la Semois.* (Mém. inédit du Labo. de Botan. Systém. et de Phytogéographie U. L. B.)

1960. *La végétation épiphytique de la vallée de la Semois en relation avec la végétation forestière.* (B. S. R. B. B., T. 92, pp. 77-95.)

MEUSEL, H., JÄGER, E. et WEINERT, E.

1965. *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora.* (Cartes et texte. Iena.)

MOOR, M.

1952. *Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura.* (Beitrage zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz. Heft 31., 201 p.)

MULLENDERS, W.

1954. *La position phytogéographique des hauts plateaux belges.* (Vegetatio, Acta geobotanica, vol. V et VI, pp. 112-119.)

NOIRFALISE, A.

1949. *L'essartage en Ardenne.* (Parcs Nationaux. Bull. trim. de l'Assoc. Ardenne et Gaume, vol. 4, fasc. 3, pp. 100-101.)

1956. *La Hêtraie ardennaise.* (Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux, T. XXIV, n° 2, pp. 208-239.)

1960. *Les érablières de ravin en Belgique.* (Bull. Jard. Bot. de l'Etat, Bxl., vol. XXX, fasc. 1, p. 37.)

NOIRFALISE, A. et GALOUX, A.

1950. *Les étages de végétation dans l'Ardenne belge.* (Communication n° 11 du Centre de Recherches écologiques et phytosociologiques de Gembloux, Bruxelles).

NOIRFALISE, A. et SOUGNEZ, N.

1956. *Les Chênaies de l'Ardenne verviétoise.* (Centre Rech. Ecol. et Phytosoc. de Gembloux, Comm. n° 28, pp. 119-143.)

1961. *Les forêts riveraines de Belgique.* (Bull. Jard. Bot. de l'Etat, vol. XXXI, fasc. 2, pp. 199-287.)

NOIRFALISE, A. et THILL, A.

1958. *Les Chênaies de l'Ardenne centrale.* (Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux, T. XXVI, n° 4, pp. 362-374.)

1959. *Les taillis sartés de l'Ardenne.* (Comptes rendus de la Réunion technique d'Athènes de l'U. I. C. N., vol. II, 8 p.)

OBERDORFER, E.

1962. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süd-Westdeutschland und die angrenzenden Gebiete.* (Stuttgart.)

1957. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften.* (Pflanzensoziologie, Bd. 10, Jena.)

PARENT, G.

1965. *La flore des environs de Tintange, la végétation et son évolution historique.* (Les Naturalistes belges, T. 46, n° 5, pp. 203-255.)

PIERLOT, J.

1949. *Promenade forestière à Alle-sur-Semois.* (Parcs Nationaux. Bull. trim. de l'Assoc. Ardenne et Gaume, Vol. 4, fasc. 3, pp. 71-72.)

REGINSTER, P.

1953. *Carte de la végétation de la Belgique. Texte explicatif de la planchette* d'Odeigne. (Centre de Cartograph. phytosoc. de Belg. I. R. S. I. A.)

ROCHOW, M., VON

1951. *Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls.* (Pflanzensoziologie, Bd. 8, Jena.)

ROISIN, P.

1962. *Contribution à l'étude de la végétation forestière des confins occidentaux du Massif ardennais.* (Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux, T. XXX, n° 3-4, pp. 387-457.)

RÜHL, A.

1954. *Das Südliche Leinebergland.* (Pflanzensoziologie, Bd. 9. Jena.)

SAINTENOY-SIMON, J.

1965. *La végétation forestière condrusienne. Note 2 : Les principaux groupements forestiers du Condroz et des régions avoisinantes.* (Les Naturalistes belges, T. 46, n° 3, pp. 109-126.)

SCAMONI, A.

1954. *Der baltische Buchenmischwald als Pflanzengeografische Erscheinung.* (Angew. Pflzsoz. Festschr. f. E. Aichinger, Wien. Bd. I, pp. 473-485.)

SCHLÜTER, H.

1957. *Ein Beitrag zur Frage ökologischen und soziologischen Artengruppen.* (Archiv für Forstwezen, Bd. 6, pp. 44-58.)

SCHÖNHAR, S.

1954. *Die Bodenvegetation als Standortsweiser. Ein Beitrag zur forstlichen Vegetationskunde Südwestdeutschlands.* (Allg. Forst. u. Jagdzeitg., 125, pp. 259-266.)

SCHWICKERATH, M.

1944. *Das Hohe Venn und Seine Randgebiete.* (Pflanzensoziologie, Bd. 6, Jena.)

SOUGNEZ, N. et THILL, A.

1959. *Carte de la végétation de la Belgique. Texte explicatif de la planchette de* Grupont. (Centre de Cartographie phytosoc. de Belg., I. R. S. I. A.)

1961. *Carte de la végétation de la Belgique. Texte explicatif de la planchette de* Saint-Hubert. (Centre de Cartographie phytosoc. de Belg., I. R. S. I. A.)

TANGHE, M.

1964. *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la Haute Belgique. Note 1 : La Chênaie-érablière eutrophe à caractère montagnard des versants froids de l'Ardenne occidentale.* (B. S. R. B. B., T. 97, pp. 37-58.)

TANGHE, M.

1964. *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la Haute Belgique. Note 2 : Utilisation d'un transect topographique des environs de Muno, pour la délimitation des groupes écologiques forestiers de la Gaume et de l'Ardenne.* (B. S. R. B. B., T. 98, pp. 5-22.)

1967. *Les groupes écologiques forestiers de la Gaume.* (Lejeunia, Revue de Botanique, nouvelle série n° 43.)

1968. *Recherches sur l'écosystème forêt. Série E : Forêts de Haute Belgique. Contribution n° 3 : La végétation forestière de la vallée de la Semois ardennaise; 1re partie : Les groupes écologiques.* (Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg., 44, 8, 55 p.)

TANGHE, M. et FROMENT, A.

1968. *Recherches sur l'écosystème forêt. Série C : la Chênaie à* Galeobdolon *et* Oxalis *de Mesnil-Eglise (Ferage). Contribution n° 6 : Variabilité du tapis herbacé de la chênaie-coudraie en fonction des caractéristiques édaphiques superficielles.* (B. S. R. B. B., T. 101, fasc. 2, pp. 245-257.)

THILL, A.

1955. *Quelques données sur la statistique physique de la Forêt de Bouillon et sur sa végétation forestière.* (Parcs Nationaux. Bull. trim. de l'Assoc. Ardenne et Gaume, Vol. 10, fasc. 1, pp. 26-31.)

1956. *Carte de la végétation de la Belgique. Texte explicatif de la planchette d'*Amberloup (Centre de Cartographie phytosoc. de Belg., I. R. S. I. A.)

1957. *Carte de la végétation de la Belgique. Texte explicatif de la planchette de* Champlon. (Centre de Cartographie phytosoc. de Belg., I. R. S. I. A.)

1961. *Carte de la végétation de la Belgique. Texte explicatif de la planchette de* Wellin (Centre de Cartographie phytosoc. de Belg., I. R. S. I. A.)

TÜXEN, R.

1937. *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands.* (Mitt. der Flor. sociol. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachen, Heft 3.)

VANDEN BERGHEN, C.

1952. *Excursion du 6 août 1951 dans la région Bihain-Samrée-Laroche.* (B. S. R. B. B., T. 84, fasc. 2, pp. 233-237.)

1953. *Contribution à l'étude des groupements végétaux notés dans la vallée de l'Ourthe en amont de Laroche-en-Ardenne.* (B. S. R. B. B., T. 85, pp. 195-276.)

1957. *Remarques au sujet de la systématique des hêtraies de l'Europe occidentale.* (B. S. R. B. B., T. 89, pp. 15-20.)

VANDEN BERGHEN, C. et DUVIGNEAUD, J.

1965. *Une excursion aux Hauts Buttés, en Ardenne (Dép. des Ardennes, France, 20 juin 1965).* (Les Naturalistes belges, T. 46, n° 8, pp. 392-403.)

VANSÉVEREN, J.-P.

1969. *Etude écologique de deux transects de la vallée de la Lesse (Belgique).* (B. S. R. B. B., T. 102, pp. 149-164.)

VERHULST, A.

1923. *Compte rendu de l'herborisation effectuée dans la vallée de la Semois, les 19, 20 et 21 juin 1921.* (B. S. R. B. B., T. 55, pp. 62-68.)

VIERHAPPER, F.

1932. *Die Rotbuchenwälder Oesterreichs.* (Veröff. des Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 8. Heft., pp. 388-442.)

WATSON, E. V.

1955. *British mosses and liverworts.* (Cambridge.)

WATT, A. S. et TANSLEY, A. G.

1932. *British Beechwoods.* (Veröff. des Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 8 Heft., pp. 294-361.)

WEINITSCHKE, H.

1962. *Das Verbreitungsgefälle charakteristischer Florenelemente in Mitteldeutschland.* (Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg. Math.-Nat. XI/2, pp. 251-280.)